

УДК 512.2:681.3

Номер гос. регистрации 01070012128

Инв. №

Министерство образования и науки Украины
Харьковская национальная академия городского хозяйства
61002, Харьков, ХНАГХ, ул. Революции, 12, тел. 8-057-707-30-31

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

проф., канд. архит.

проф. В.Т. Семенов

«_____» _____ 2007 г.

О Т Ч Е Т

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

«Исследование вопросов геометрического моделирования в машинной и инженерной графике» (госбюджет)

«Исследование и разработка методики автоматизированного проектирования в инженерно-строительной деятельности для выполнения компьютерных чертежей на базе САПР Компас-3D.v.8 Plus».
(промежуточный)

Декан ИЭГ факультета

доц., к.т.н.

подпись

В.А. Ткачев

«_____» _____ 2007 г.

Начальник НИСа

проф., к.т.н.

подпись

М.С. Золотов

«_____» _____ 2007 г.

Зав. кафедрой ИКГ

Проф., к.т.н.

подпись

В.И. Лусь

«_____» _____ 2007 г.

2007

СПИСОК АВТОРОВ

Руководитель зав.кафедрой к.т.н. проф.	НИР ИКТ	В.И. Лусь Реферат, введение, выводы, приложения, подразделы 1.1 – 1.5
	<hr/>	(подпись)
К.т.н., доцент		Т.Л. Руденко Подразделы 2.1.1 – 2.1.3
	<hr/>	(подпись)
К.т.н., доцент		Гринева Н.В. Подраздел 2.3
	<hr/>	(подпись)
К.т.н., доцент		Репетенко М.В. Подраздел 2.5, 2.6
	<hr/>	(подпись)
Старший преподаватель		Мандриченко Е.Е. Подраздел 2.1
	<hr/>	(подпись)
Старший преподаватель		Галкина Г.Д. Подразделы 2.2, 2.2.1 – 2.2.3
	<hr/>	(подпись)
Старший преподаватель		Киркач Т.Е. Подразделы 2.4, 2.4.1 – 2.4.2
	<hr/>	(подпись)
Старший преподаватель		Демиденко Т.П. Раздел 3, Подразделы 3.1 – 3.3
	<hr/>	(подпись)
Старший преподаватель		Радченко А.А. Подразделы 3.4, 3.5
	<hr/>	(подпись)
Инженер		Швыдкий С.Н. Подразделы 1.5.1 – 1.5.4
	<hr/>	(подпись)

РЕФЕРАТ

Отчет о НИР: 112 с., 25 рис., 2 приложения, 7 источников.

Объект исследования – библиотека отрисовки планов зданий и сооружений САПР Компас-3D.v.8 Plus.

Цель работы – формирование и развитие культуры современного графического труда. На примерах конкретных работ исследованы возможности графического редактора КОМПАС-ГРАФИК.

Метод исследования – компьютерное моделирование при проектировании строительных объектов и выпуске чертежно-конструкторской документации с использованием библиотеки «Отрисовки планов зданий и сооружений» на базе САПР Компас-3D.v.8 Plus.

Основанием для выполнения работы является госбюджетная НИР «Исследование вопросов геометрического моделирования в машинной и инженерной графике» 1 этап «Исследование и разработка методики автоматизированного проектирования в инженерно-строительной деятельности для выполнения компьютерных чертежей на базе САПР Компас-3D.v.8 Plus».

В ходе настоящей работы были выполнены несложные поэтажные планы как при новом проектировании, так и при реконструкции. При этом редактирование производилось на основе имеющегося плана, выполненного в любой CAD-системе. План включался в пространство чертежа при помощи встроенного в КОМПАС-ГРАФИК конвертера файлов форматов DXF/DWG или на основе сканированного плана, помещенного в пространство чертежа как растровая подложка.

Библиотека функционирует в программной среде КОМПАС-ГРАФИК 6.X – 8.X и реализует требования ГОСТ 21.101-97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации», ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей».

Результаты данной работы могут быть использованы для выпуска проектной документации комплектов АС и АР, а также для выпуска поэтажных

планов, используемых в качестве «подосновы» при проектировании внутренних инженерных сетей. В частности, возможна ее совместная работа с библиотекой проектирования систем вентиляции.

Созданные планы этажей могут быть также экспортированы в другие CAD-системы, например, AllPlan FT, AllKlima 17.X, AutoCAD для решения специальных задач.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	10
1.1 Основной принцип работы библиотеки.....	10
1.2 Требования к программному обеспечению.....	12
1.3 Подключение и запуск приложения	12
1.4 Формирование состава пользовательской панели	13
1.5 Общие сведения о прикладных библиотеках КОМПАС	15
1.5.1 Режимы работы с библиотекой	15
1.5.1.1 Работа с прикладной библиотекой в режиме меню	16
1.5.1.2 Работа с прикладной библиотекой в режиме диалога	17
1.5.1.3 Работа с прикладной библиотекой в режиме окна	18
1.5.1.4 Работа с прикладной библиотекой в режиме панели	19
1.5.2 Одновременная работа с несколькими библиотеками	20
1.5.3 Изменение режима работы с библиотекой	21
1.5.4 Отключение библиотеки	21
2 ОБЩИЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С БИБЛИОТЕКОЙ.....	23
2.1 Построение объектов библиотеки	23
2.1.1 Построение координационных осей	23
2.1.1.1 Прямая координационная ось	23
2.1.1.2 Концентрическая координационная ось	26
2.1.1.3 Сетка прямых координационных осей.....	28
2.1.1.4 Сетка концентрических/радиальных координационных осей.....	35
2.1.2 Построение элементов здания.....	38
2.1.2.1 Колонна	38
2.1.2.2 Элемент ограждающих конструкций	43

	6
2.1.2.3 Окно	51
2.1.2.4 Дверь	55
2.1.2.5 Лестница	61
2.1.3 Вставка КОМПАС-Объекта.....	68
2.2 Редактирование созданных объектов.....	76
2.2.1 НОТ-точки	77
2.2.2 Диалог Стили	79
2.2.2.1 Диалог Стил ь колонны	81
2.2.2.2 Диалог Стил ь элемента ограждающих конструкций.....	83
2.2.2.3 Диалог Стил ь лестницы.....	85
2.2.3 Диалог Перестроить.....	87
2.3 Создание спецификации.....	90
2.4 Создание сметы	93
2.4.1 Формирование экспортного текстового файла	93
2.4.2 АрхиСмета, общие сведения.....	95
2.5 Организатор стилей	96
2.6 Назначение Организатора проекта.....	98
3 КОМПАС-ОБЪЕКТ	100
3.1 Общие сведения	100
3.2 Ограничения, накладываемые на КОМПАС-Объекты	100
3.3 Структура хранения данных в файловой системе.....	101
3.4 Структура Библиотеки фрагментов	102
3.5 Узлы строительных конструкций.....	103
ВЫВОДЫ	105
ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК.....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ А	108
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	110

ВВЕДЕНИЕ

Моделирование строительной информации — это инновационный подход к строительному проектированию, собственно строительству и управлению им.

Моделирование строительной информации обеспечивает стабильный и быстрый доступ к информации об объеме проекта, плане работ, а также о проектных затратах. Исчерпывающая не полностью координируемая информация отличается высоким качеством и надежностью. Среди многих достоинств нового подхода можно отметить следующие:

- быстрое представление данных (экономия времени);
- улучшенная координация (меньше ошибок);
- снижение расходов (экономия денег);
- увеличение продуктивности работы;
- обеспечение высокого качества работы;

На каждой из трех основных стадий жизненного цикла здания — его проектирования, строительства и управления — моделирование строительной информации обеспечивает доступ к следующим важнейшим сведениям:

- на стадии проектирования — к информации о проектировании, планировании и бюджету;
- на стадии строительства — к информации о качестве, планировании и расходах;
- на стадии управления — к информации о производительности, расходе материалов, финансовой информации.

Благодаря возможности поддерживать актуальность и доступность этой информации в цифровой форме, архитекторы, инженеры, строители и владельцы зданий имеют четкое представление о своих проектах и могут; быстрее принимать верные решения, что способствует повышению качества и прибыльности проектов [8].

Для эффективного воплощения в жизнь моделирование строительной информации нуждается в соответствующих технологиях. Среди таких технологий можно назвать САПР [1-3].

Существует огромное количество деталей и узлов, абсолютно подобных по своей геометрии и отличающихся лишь своими параметрами — размерами.

Для упрощения и ускорения разработки чертежей, содержащих типовые и стандартизованные детали (крепеж, пружины, подшипники, резьбовые отверстия, канавки, элементы электросхем, строительные конструкции и т.п.) очень удобно применять готовые параметрические библиотеки.

Библиотека — это приложение, созданное для расширения стандартных возможностей КОМПАС-ГРАФИК и работающее в его среде [3].

Прикладная библиотека может быть создана в одной из стандартных сред программирования для Windows (*Borland C++*, *Microsoft Visual C++*, *Borland Pascal* и т.д.) с использованием функций специального комплекта разработки приложений *КОМПАС-МАСТЕР 6*. По своей архитектуре библиотека является стандартным динамически подключаемым модулем (*DLL*) Windows. По умолчанию файлы библиотек имеют расширения **.DLL* или **.RTW*.

В прикладных библиотеках через языковые средства могут использоваться все возможности КОМПАС-ГРАФИК, предоставляемые при интерактивной работе (создание и редактирование объектов, работа с моделью документа, открытие и сохранение чертежей и фрагментов и т.д.).

Следует отметить, что возможности использования библиотек отнюдь не ограничиваются простым вводом в чертеж параметризованных стандартных элементов. Библиотека может представлять собой сложную, ориентированную на конкретную задачу подсистему автоматизированного проектирования, которая после выполнения проектных расчетов формирует готовые конструкторские документы или их комплекты. Можно сказать, что в виде прикладных библиотек вполне реально разрабатывать целые САПР объектов определенного класса.

КОМПАС-ГРАФИК не накладывает никаких ограничений на размер и сложность функций библиотек, а скорость исполнения библиотечных функций зависит в основном от характеристик компьютера (объем оперативной памяти, скорость доступа к жесткому диску и т.д.) [1].

КОМПАС-ГРАФИК поддерживает одновременную работу с несколькими подключенными библиотеками. Режимы работы с библиотекой могут быть различными (окно, диалог, меню или панель).

После подключения библиотеки к системе пользователь выбирает нужную функцию из ее каталога и запускает на исполнение.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основной принцип работы библиотеки

Инструменты библиотеки позволяют выполнить:

- Разбивку осей (для любого по сложности здания) —проектировщик может использовать сетки прямых и концентрических/радиальных осей и одиночные оси.
- Установить колонны круглого или прямоугольного сечения. В поставке библиотеки сделана выборка колонн из размерного ряда колонн, определяемого ГОСТ 25628-90 «Колонны железобетонные для одноэтажных зданий предприятий. Технические условия» и ГОСТ 18979-90* «Колонны железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия».
- Отрисовывать ограждающие конструкции: на планах — стены, на разрезах — стены, перекрытия и кровли с использованием инструмента *Элемент ограждающих конструкций*. При этом проектировщик может произвольно определять структуру стены, набирая ее из штриховок, отождествляемых с определенными материалами, и задавая толщину каждого образующего конструкцию стены слоя материала.

В поставке библиотеки сделана выборка элементов ограждающих конструкций, определяемых ГОСТ 9561-91 «Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технические условия», ГОСТ 12767-94 «Плиты перекрытий железобетонные сплошные для крупнопанельных зданий. Общие технические условия», ГОСТ 23486-79 «Панели металлические трехслойные стеновые с утеплителем из пенополиуретана. Технические условия», ГОСТ 24524-80 «Панели стальные двухслойные покрытий здания с утеплителем из пенополиуретана. Технические условия».

Принятые упрощения:

В настоящей версии возможна отрисовка только прямолинейных участков стен. Участок концентрической стены может быть аппроксимирован N прямолинейными участками.

- Выполнить устройство оконных и дверных проемов с заполнением. Отрисовка проемов, типы заполнения — по ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей».
- Выполнить установку лестниц. В поставке библиотеки сделана выборка типоразмеров прямых лестничных маршей, определяемых в соответствии с ГОСТ 9818-85* «Марши и площадки лестниц железобетонные. Технические условия». Кроме того, проектировщик может сам создавать лестничные марши, библиотека использует механизм оптимизации геометрии лестницы на основе соотношения $(2H+S)_{\min} \leq (2H+S)_{\text{расч}} \leq (2H+S)_{\max}$, где H — высота подступенка, мм, S — ширина проступи, мм.

Принятые упрощения:

В настоящей версии возможна работа только с прямыми лестничными маршами.

Используемые для определения параметров объектов стили стен, колонн, лестниц и т.п. образуют библиотеку стилей, являющуюся составной частью **Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений**. Использование **Организатора стилей** (см. раздел 2.5 на стр. 96), запускаемого кнопкой **Стили**, позволяет делать выборку стилей объектов для использования в текущем файле чертежа (проекта).



Кнопка **Стили**

В зависимости от назначения выпускаемого плана (входит ли он как план этажа в комплекты АС, АР, или используется в качестве «подосновы»), в любой момент времени можно изменить его вид отображения, например, погасить

штриховки стен и отрисовать контуры всех объектов тонкой линией, используя для этого функцию **Перестроить** (см. раздел 2.2.2.1 на стр. 81).



Кнопка **Перестроить**

Наряду с планами библиотека также позволяет отрисовывать разрезы зданий и сооружений и, благодаря входящему в комплект библиотеки собранию типовых узлов строительных конструкций, упрощать процесс детализовки некоторых характерных узлов.

1.2 Требования к программному обеспечению

Для работы приложения требуется чертежно-конструкторская система КОМПАС версии не ниже 6.0. При установке КОМПАС в составе прикладных библиотек должна быть выбрана **Библиотека отрисовки планов зданий и сооружений**.

1.3 Подключение и запуск приложения

Приложение реализовано в виде прикладной КОМПАС-библиотеки *Arch.rtw*.

Все команды библиотеки выполняются в среде системы КОМПАС. Это значит, что для работы с библиотекой должен быть запущен КОМПАС.

Чтобы функции библиотеки были доступны пользователю, ее требуется подключить к системе КОМПАС.

Для подключения и запуска библиотеки выполните следующие действия.

1. Запустите КОМПАС-ГРАФИК.
2. Вызовите из меню **Сервис** команду **Менеджер библиотек...**
3. На экране появится окно **Менеджера библиотек**.
4. В списке разделов библиотек (в верхней части окна Менеджера) выделите раздел **Строительство, инженерные сети и коммуникации**. При этом в списке библиотек (в нижней части окна Менеджера) появится перечень библиотек выделенного раздела.

5. В списке библиотек выделите строку **Библиотека отрисовки планов зданий и сооружений** и вызовите команду **Подключить** контекстного меню.

Для быстрого подключения выбранной библиотеки можно щелкнуть мышью в поле рядом с ее названием в списке.

6. Выбранная библиотека подключается в установленном для нее режиме: *меню, окно, диалог* или *панель*. В поле рядом с названием библиотеки появляется красная «галочка» — признак того, что библиотека подключена. «Галочкой» помечается также название команды **Подключить** в меню Менеджера.

7. Произведите двойной щелчок мыши на названии библиотеки в списке.

Библиотека запустится в установленном режиме. Название библиотеки появится в разделе меню **Библиотеки**.

1.4 Формирование состава пользовательской панели

При частом использовании библиотеки для быстрого доступа к ее командам рекомендуется создать пользовательскую панель.

Формирование пользовательской панели возможно только при подключенной библиотеке.

Для создания пользовательской панели выполните следующие действия.

1. Вызовите из меню **Сервис** команду **Настройка системы...**
2. В появившемся диалоге настройки параметров системы перейдите на вкладку **Панели инструментов** (рис. 1.1.) и нажмите кнопку **Новая...** Появится диалог **Название панели инструментов**.
3. Введите название новой панели и нажмите кнопку **Применить**. На экране появится новая панель.
4. Перейдите на вкладку **Команды** (рис. 1.2.).
5. В списке **Категории** выберите название библиотеки. При этом в списке **Команды** появятся команды данной библиотеки.

6. Выделите нужную команду мышью. Нажав и удерживая левую кнопку мыши, перетащите значок команды на панель инструментов, где отпустите кнопку мыши. Значок команды будет скопирован на панель инструментов. Последовательно скопируйте на панель инструментов все необходимые вам команды.
7. Закройте диалог **Настройка интерфейса** кнопкой **Заккрыть**.
8. Разместите панель инструментов на экране таким образом, чтобы работать было удобно (при приближении панели к краю экрана, она «прилипает» к нему и занимает минимум места). При использовании нескольких пользовательских панелей их можно сгруппировать. Для этого нужно завести новую панель над уже «закрепленной» у края окна. В результате панели будут сгруппированы, а над панелями появятся кнопки переключения между ними — для отображения нужной панели необходимо нажать соответствующую кнопку.

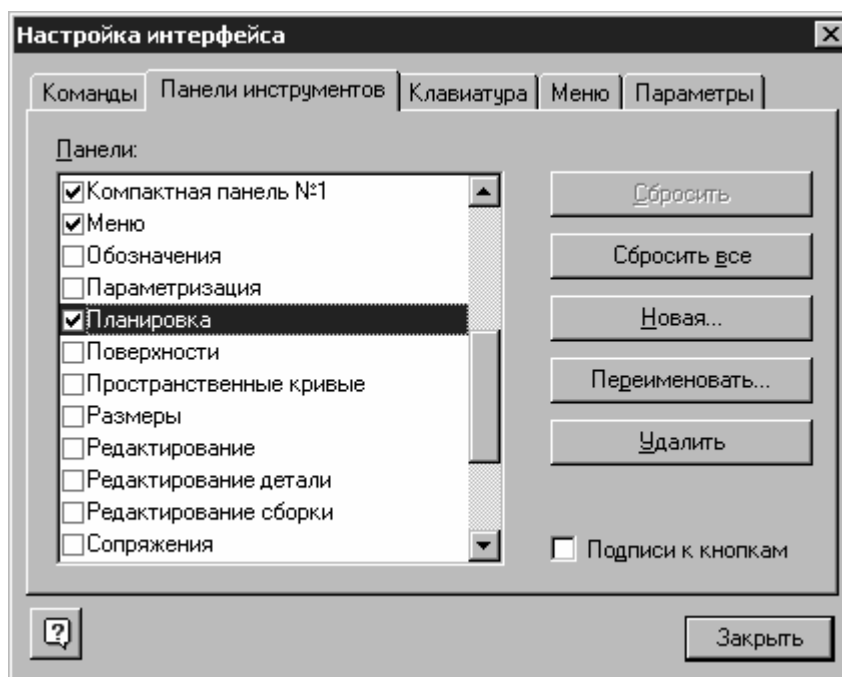


Рис. 1.1. - Вкладка **Панели инструментов**

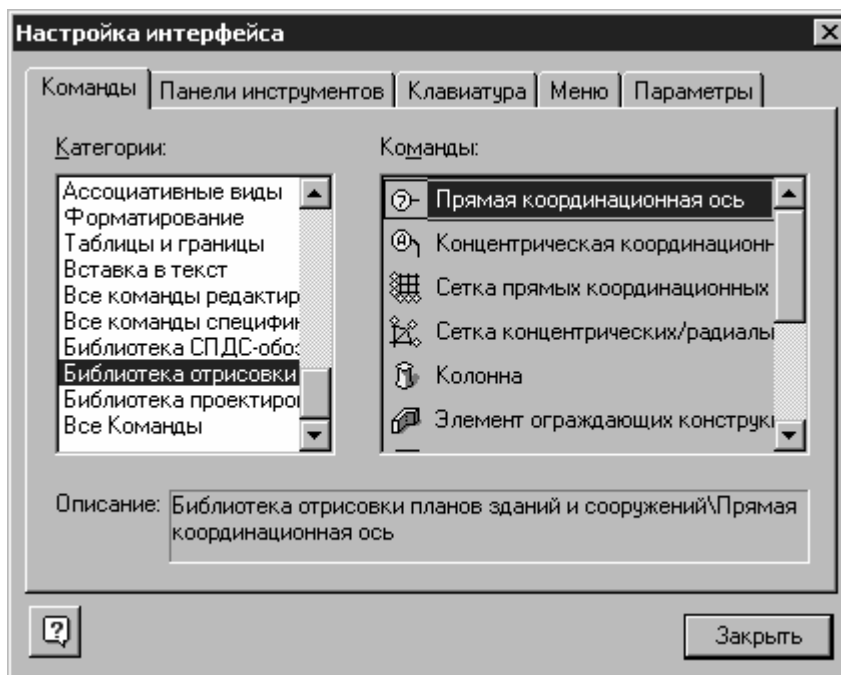


Рис. 1.2. - Вкладка **Команды**

1.5 Общие сведения о прикладных библиотеках КОМПАС

1.5.1 Режимы работы с библиотекой

КОМПАС-ГРАФИК обеспечивает четыре различных режима работы с подключенной библиотекой — *окно*, *диалог*, *меню* и *панель*. В каждом конкретном случае режим работы выбирается пользователем из соображений удобства. Переключение режима работы с библиотекой может быть выполнено в любой момент, даже во время выполнения какой-либо библиотечной функции.

В режиме *меню* структура библиотеки отображается в виде стандартного иерархического меню.

Если установлен режим *диалога*, на экране находится диалоговое окно, в левой части которого отображается список команд текущей библиотеки. Команды могут быть сгруппированы по разделам. В правой части диалога отображаются слайды, облегчающие поиск нужной команды. Чтобы вернуться к обычной работе с системой, необходимо обязательно завершить диалог библиотеки.

В режиме *окна* структура библиотеки отображается в стандартном окне Windows. Вы можете изменять размер окна библиотеки, а также сворачивать (минимизировать) его, оставляя на экране только пиктограмму. Основное преимущество режима окна состоит в том, что, в отличие от режимов меню и диалога, библиотека и основная система работают одновременно. Можно динамически переходить от основных команд системы к функциям библиотеки и наоборот.

В режиме *панели* структура библиотеки представлена в нескольких окнах, собранных на единой панели. Вы можете изменять размер панели или любого окна на ней, а также сворачивать (минимизировать) панель, оставляя на экране только пиктограмму. Преимущество режима панели состоит в возможности просмотра слайдов, соответствующих командам библиотеки. Как и в режиме окна, библиотека и основная система работают одновременно.

1.5.1.1 Работа с прикладной библиотекой в режиме меню

В этом режиме структура библиотеки отображается в виде стандартного иерархического меню.

Название библиотеки отображается в виде команды в разделе меню *Библиотеки* (рис. 1.3.). При вызове этой команды раскрывается вложенное меню, содержащее функции библиотеки в виде команд (они могут быть сгруппированы по разделам).

Для запуска функции на исполнение выберите из меню *Библиотеки* команду с именем нужной функции.

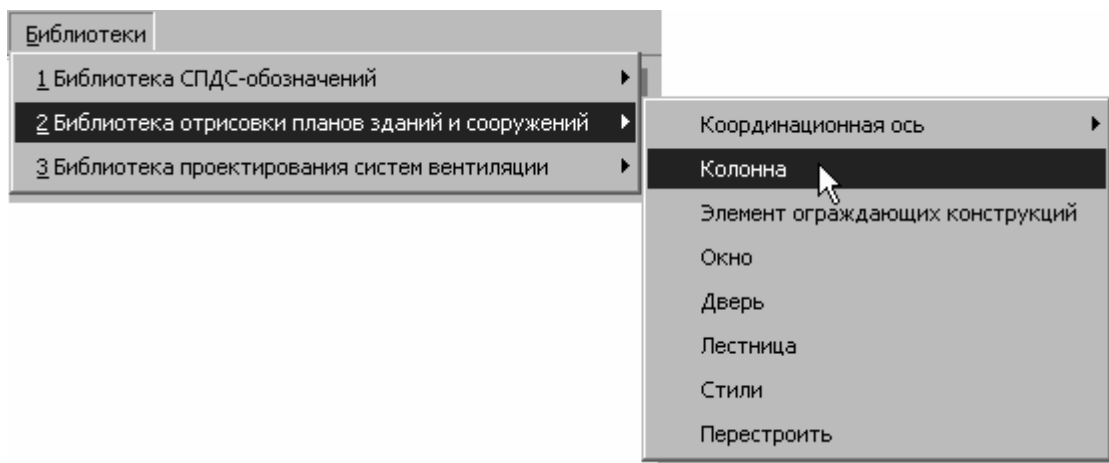


Рис. 1.3. - Вид библиотеки в режиме меню

1.5.1.2 Работа с прикладной библиотекой в режиме диалога

В левой части диалога (рис. 1.4.) отображается список команд текущей библиотеки, которые могут быть сгруппированы по разделам. Чтобы развернуть содержание какого-либо раздела, установите курсор на значке плюса рядом с заголовком раздела и щелкните левой кнопкой мыши. Повторный щелчок на этом символе (после разворачивания раздела он отображается как минус) приведет к сворачиванию содержания раздела.

В правой части диалога отображаются слайды, облегчающие поиск нужной команды.

Для запуска библиотечной команды на исполнение выберите ее название в списке и нажмите кнопку **ОК**. Можно также дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на названии команды.

Чтобы изменить режим работы с библиотекой, нажмите кнопку **Режим**.

Вы можете отключить текущую библиотеку от системы, нажав кнопку **Отключить**.

Для завершения диалога работы с библиотекой без запуска какой-либо команды нажмите кнопку **Отмена**.

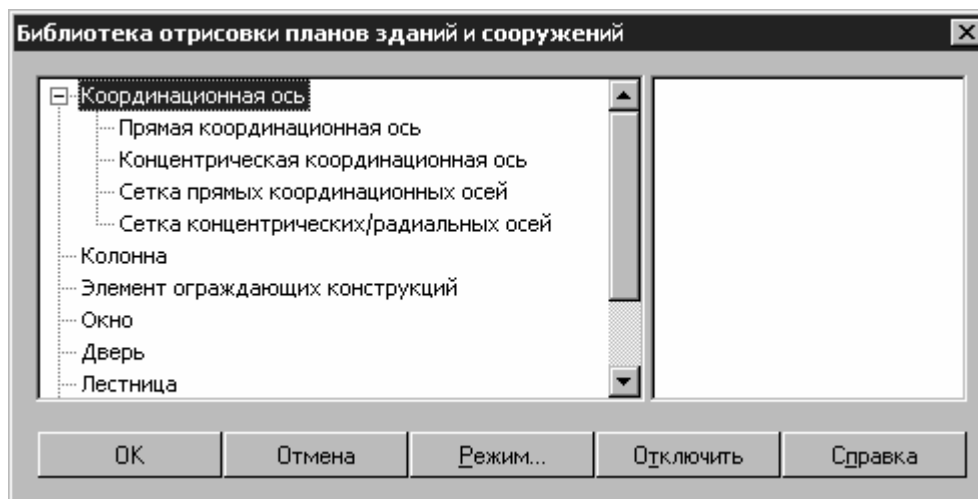


Рис. 1.4. - Вид библиотеки в режиме диалога

1.5.1.3 Работа с прикладной библиотекой в режиме окна

Работа с библиотекой в режиме *окна* ведется как со стандартным окном Windows. Вы можете изменять размер окна библиотеки, а также сворачивать (минимизировать) его, оставляя на экране только пиктограмму.

В левой части окна (рис. 1.5.) отображается список команд текущей библиотеки, которые могут быть сгруппированы по разделам. Чтобы развернуть содержание какого-либо раздела, установите курсор на значке плюса рядом с заголовком раздела и щелкните левой кнопкой мыши. Повторный щелчок на этом символе (после разворачивания раздела он отображается как минус) приведет к сворачиванию содержания раздела.

В правой части окна отображаются слайды, облегчающие поиск нужной команды.

Для запуска библиотечной команды на исполнение выберите ее название в списке и нажмите клавишу <Enter>. Можно также дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на названии команды.

Для закрытия окна библиотеки дважды щелкните левой кнопкой мыши на кнопке системного меню в левом верхнем углу окна.

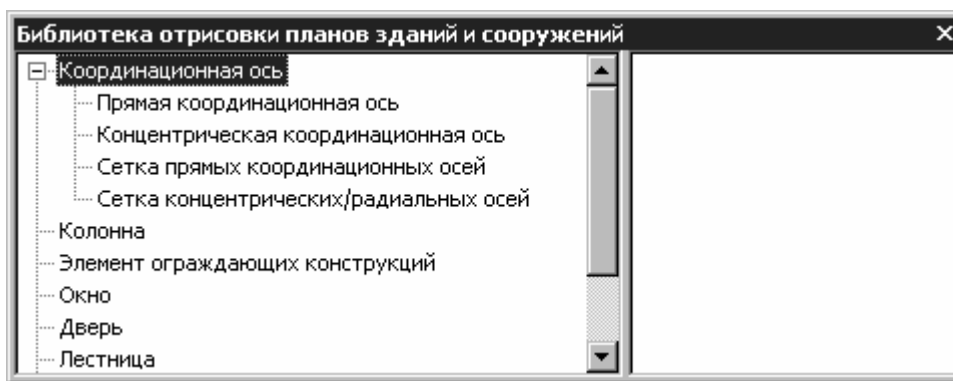


Рис. 1.5. - Вид библиотеки в режиме окна

1.5.1.4 Работа с прикладной библиотекой в режиме панели

Панель библиотеки располагается на вкладке *Менеджера библиотек*. В верхней части панели библиотеки (рис. 1.6.) под строкой заголовка расположена строка меню. В ней отображаются названия страниц меню команд. Команды работы с библиотекой находятся в контекстном меню вкладки.

На панели библиотеки может располагаться несколько окон. В одном из них показана структура (список разделов) библиотеки. В другом — список названий команд и набор слайдов (значков), которые соответствуют пунктам выделенного в списке раздела библиотеки. Третье окно служит для просмотра слайда, выделенного в списке команд. Вы можете изменять размер панели или любого окна на ней.

Для запуска библиотечной команды на исполнение выберите ее название в списке и нажмите клавишу <Enter> или дважды щелкните левой кнопкой мыши на названии команды.

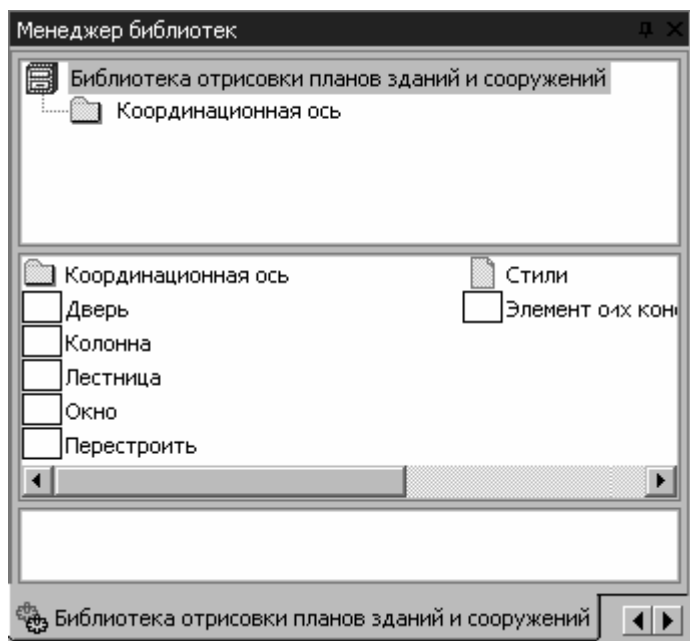


Рис. 1.6. - Вид библиотеки в режиме панели

1.5.2 Одновременная работа с несколькими библиотеками

КОМПАС-ГРАФИК позволяет подключить и использовать при работе с документами до девяти прикладных библиотек одновременно. Однако следует помнить, что каждое подключение библиотеки приводит к уменьшению свободных системных ресурсов.

Список всех подключенных библиотек отображается в виде команд в разделе меню **Библиотеки**. Чтобы перейти к работе с какой-либо библиотекой, достаточно выбрать команду с ее названием из этого меню.

Наиболее удобно при работе с несколькими библиотеками установить для каждой из них режим окна или панели. Тогда вы сможете видеть окна библиотек одновременно с окном документа и быстро переключаться между ними.

Если некоторые библиотеки не нужны в данный момент, но вы не хотите отключать их от системы, освободите место на экране, минимизируя окна этих библиотек. Когда они вновь понадобятся, вы сможете быстро восстановить нормальное отображение окон и обратиться к библиотечным функциям.

1.5.3 Изменение режима работы с библиотекой

При добавлении библиотеки в *Менеджер библиотек* вы можете установить нужный режим, выбрав соответствующую опцию в диалоге свойств добавляемой библиотеки.

Когда библиотека уже добавлена в *Менеджер библиотек*, для изменения режима ее работы можно использовать команды *Меню*, *Диалог*, *Окно* и *Панель* группы *Режим работы* контекстного меню *Менеджера библиотек*. Вы можете изменить режим работы как подключенной, так и неподключенной библиотеки. При этом не имеет значения, какой режим установлен для библиотеки в настоящий момент.

Изменение режима возможно и в процессе работы с библиотекой (за исключением случая, когда работа ведется в режиме меню).

Если библиотека работает как диалог, для изменения режима можно нажать кнопку *Режим* в окне диалога. После вызова команды смены режима на экране появится диалог, в котором следует включить опцию, соответствующую нужному режиму работы, а затем нажать кнопку *ОК*.

1.5.4 Отключение библиотеки

Система КОМПАС позволяет подключить и использовать в работе несколько прикладных библиотек. Однако следует помнить, что каждое подключение библиотеки приводит к уменьшению свободных системных ресурсов. Поэтому, если ранее подключенная прикладная библиотека больше не требуется для работы, ее рекомендуется отключить.

Для отключения библиотеки выполните следующие действия.

9. Вызовите из меню *Сервис* команду *Менеджер библиотек*....
10. В окне *Менеджера библиотек* выделите название библиотеки, которую нужно отключить, и запустите команду контекстного меню *Подключить* (для подключенной библиотеки рядом с командой находится «галочка»). Из поля рядом с названием библиотеки исчезнет

«галочка». Одновременно исчезнет название библиотеки из раздела меню ***Библиотеки***.

2 ОБЩИЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С БИБЛИОТЕКОЙ

2.1 Построение объектов библиотеки

Запуск команд построения объектов возможен в режимах *меню*, *диалога*, *окна*, *панели* (см. раздел 1.5.1 на стр. 15), а также с помощью кнопок пользовательской инструментальной панели (см. раздел 1.4 на стр. 13).

2.1.1 Построение координационных осей

Библиотека позволяет строить координационные оси следующих видов:

- Прямая координационная ось;
- Концентрическая координационная ось;
- Сетка прямых координационных осей;
- Сетка концентрических/радиальных координационных осей.

Способы построения и редактирования осей перечисленных видов рассмотрены ниже.

2.1.1.1 Прямая координационная ось

Для построения прямой координационной оси запустите команду ***Прямая координационная ось*** в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели. В результате откроется диалог ***Прямая координационная ось*** (рис. 2.1.), в котором нужно ввести параметры создаваемой оси.



Кнопка **Прямая координационная ось**

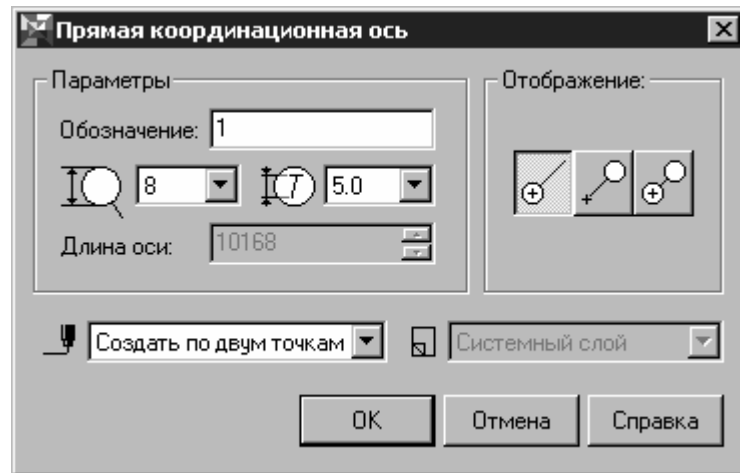


Рис. 2.1. - Диалог **Прямая координатная ось**

Опции диалога

- **Обозначение** — окно ввода обозначения текущей оси.
- **Установка параметров законцовки оси** (опция представлена пиктограммами):



Пиктограмма **Установка диаметра законцовки**

Для диаметра законцовки допускается выбор любого целочисленного значения из ряда 6 ... 12 мм.



Пиктограмма **Установка размера шрифта обозначения.**

Список содержит ряд размеров шрифтов от 1,8 до 10 мм.

- **Отображение**

Переключатели определяют способ отрисовки марок (законцовок) на координатной оси:



Кнопка **Марка (законцовка) в точке вставки (начале) оси**



Кнопка **Марка (законцовка) в конце оси**



Кнопка **Марка (законцовка) по обеим сторонам оси**



Отрисовка оси без марки (законцовки)

- **Длина оси**

Поле доступно для ввода значения только при определении одного из двух следующих способов построения: *по точке и длине, по точке, длине и углу*. Предназначено для задания длины оси в миллиметрах.

- **Список *Способ построения***

Список помечен пиктограммой *Способ построения*.



Пиктограмма **Способ построения**

Допускает установку трех способов построения координационной оси:

- *по двум точкам;*
- *по точке и длине;*
- *по точке, длине и углу.*

- **Список *Слой размещения***

Список помечен пиктограммой *Слой размещения*.



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с *Организатором проекта* (см. раздел 2.6 на стр. 98).

Список позволяет выбрать слой размещения для координационной оси. При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается *Организатором проекта*).

При деактивации в диалоге *Настройка* меню *Сервис* Организатора проекта переключателя *Показывать невидимые слои* в списке *Слой размещения* отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

После задания параметров координационной оси нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке ее изображения в чертеж.

Для выхода из диалога без создания координационной оси нажмите кнопку **Отмена**.

Во время вставки оси на экране отображается ее фантом, позволяющий визуально контролировать процесс вставки.

За один вызов команды построения координационной оси вы можете вставить в чертеж несколько ее изображений.

Для завершения построения используйте кнопку **Прервать команду** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.



Кнопка **Прервать команду**

Для редактирования параметров координационной оси дважды щелкните по ней левой кнопкой мыши — появится диалог **Прямая координационная ось**. При переопределении свойств оси с сохранением ее положения в пространстве чертежа в списке **Способ построения** должна быть активирована опция **Переопределить макрообъект** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также переместить ось, выберите из списка **Способ построения** необходимый способ вставки.

Кроме того, изменить геометрическую ориентацию оси в пространстве чертежа, а также ее длину, можно с помощью НОТ-точек, активизирующихся при одиночном щелчке по ним левой кнопкой мыши. При этом точка с обозначением:

0 — позволяет переместить координационную ось (изменить координаты точки вставки оси);

an — позволяет изменить угол наклона координационной оси;

ln — позволяет изменить длину координационной оси.

2.1.1.2 Концентрическая координационная ось

Для построения концентрической координационной оси запустите команду **Концентрическая координационная ось** в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели. В результате

откроется диалог **Концентрическая координационная ось** (рис. 2.2.), в котором нужно ввести параметры создаваемой оси.



Кнопка **Концентрическая координационная ось**

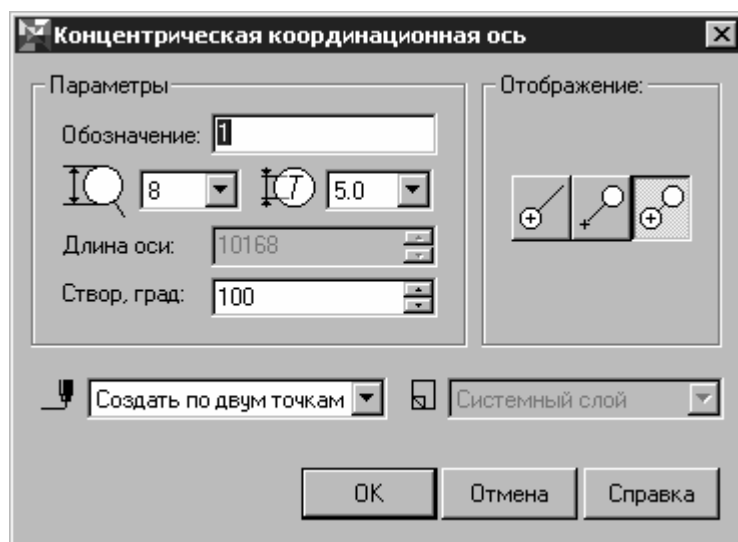


Рис. 2.2. - Диалог **Концентрическая координационная ось**

Диалог позволяет определить параметры отрисовки концентрической координационной оси.

Опции диалога

Перечень опций в диалоге и процесс построения оси такой же, как и в диалоге **Прямая координационная ось**. Кроме аналогичных опций, диалог **Концентрическая координационная ось** содержит поле **Створ**, в котором нужно задать угол раскрытия концентрической координационной оси в градусах.

Для редактирования параметров координационной оси нужно выполнить двойной щелчок по ней левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога **Концентрическая координационная ось**. При переопределении свойств оси с сохранением ее положения в пространстве чертежа в списке **Способ построения** должна быть активирована опция **Переопределить макрообъект** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется

также переместить ось, выберите из списка **Способ построения** необходимый способ вставки.

Кроме того, изменить геометрическую ориентацию оси в пространстве чертежа, а также ее длину, можно с помощью НОТ-точек, активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по ней. При этом точка с обозначением:

0 — позволяет переместить координационную ось (изменить координаты центра концентрической координационной оси);

a — позволяет изменить угол раскрытия концентрической координационной оси;

ln — позволяет изменить радиус концентрической координационной оси;

an — позволяет изменить угол наклона створа концентрической координационной оси.

2.1.1.3 Сетка прямых координационных осей

Для построения сетки прямых координационных осей запустите одноименную команду в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели. В результате откроется диалог **Сетка прямых координационных осей** (рис. 2.3.), в котором нужно ввести параметры для построения сетки.



Кнопка **Сетка прямых координационных осей**

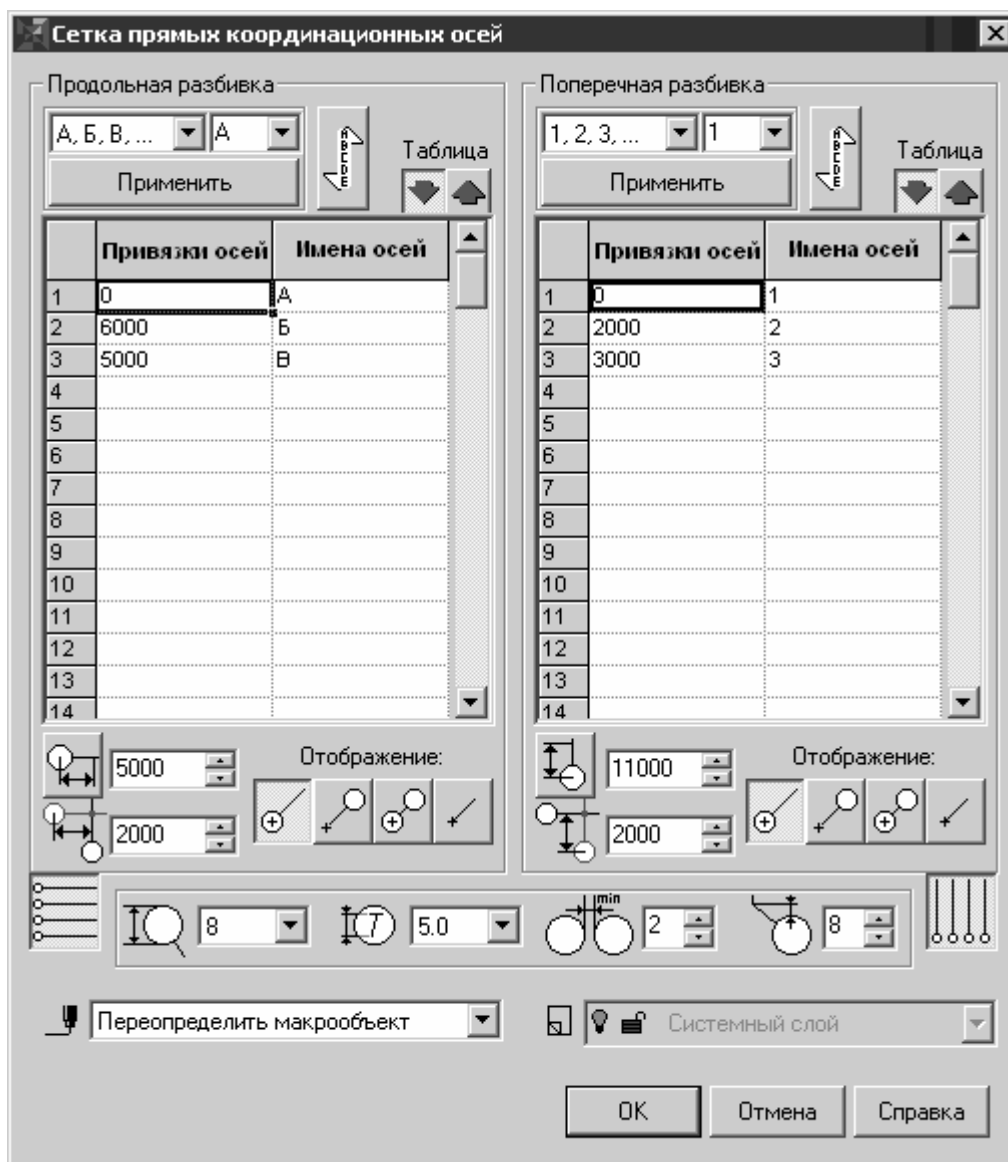


Рис. 2.3. - Диалог **Сетка прямых координационных осей**

Диалог включает в себя две панели, имеющие одинаковую структуру и позволяющие задавать шаг и обозначения для поперечных и продольных осей, образующих сетку: **Продольная разбивка**, **Поперечная разбивка**.

Опции диалога

Панели Продольная разбивка, Поперечная разбивка

- **Обозначение** (опция представлена списком)

Окно выбора системы обозначений поперечных / продольных координационных осей. Вы можете определить систему обозначений, основанную на:

- буквах русского алфавита (*А, Б, В ... АА, ББ ...*), при этом, в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-97, из ряда исключены Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь;
- буквах латинского алфавита;
- арабских цифрах (*1, 2, 3 ...*);
- создать произвольную маркировку осей в режиме *Параметры осей*.
- Список *Стартовый символ* — позволяет установить первый символ ряда, заданного списком *Обозначение*.
- Кнопка *Применить* — доступна в режиме *Параметры осей*. Позволяет после определения в столбце *Привязки осей* величин межосевых интервалов маркировать оси с использованием элементов ряда, определенного списком *Обозначение*, при этом первый символ ряда определяется текущим элементом списка *Стартовый символ*.
- Кнопка *Изменить направление нумерации* — определяет направление (прямое или обратное) маркировки осей.



Кнопка **Изменить направление нумерации**

- Изменить состав таблицы, характеризующей сетку осей, позволяют переключатели:
 - Кнопка *Параметры осей*. Ее активация вызывает отображение имени и шага каждой из осей, составляющих сетку осей. Опция активна по умолчанию.



Кнопка **Параметры осей**

- Кнопка *Параметры сетки*. Ее активация вызывает отображение шага по оси Y/X и количества шагов.



Кнопка **Параметры сетки**

- Логика работы с полями ввода исходных данных для построения сетки координационных осей в панелях ***Продольная разбивка*** / ***Поперечная разбивка*** аналогична логике работы с таблицами MS Excel:
 - На клавиатуре группа клавиш управления курсором или курсор мыши — выбор ячейки редактирования;
 - Клавиша <ENTER> — выход из режима редактирования ячейки с сохранением данных в ячейке;
 - Клавиша <ESC> — выход из режима редактирования ячейки без сохранения данных в ячейке;
 - Клавиша — удаление содержимого активной ячейки или выделенного интервала ячеек;
 - При выделении интервала ячеек поддерживается использование клавиш <SHIFT> и <CTRL>.
- ***Установка параметров законцовки оси*** (опция представлена пиктограммами)



Пиктограмма **Размер марки.**

Допускается выбор любого целочисленного значения из ряда 6 ... 12 мм.



Пиктограмма **Размер шрифта.**

Список содержит ряд размеров шрифтов от 1,8 до 10 мм.



Пиктограмма **Минимальное расстояние между марками**

Минимальное расстояние между марками. Применяется для определения условия активации функции автоматического разведения законцовок координационных осей в случае близкого взаимного расположения осей.



Пиктограмма **Расстояние от марки до излома оси**

Расстояние от марки до излома оси. Применяется для определения точки излома оси при активации функции автоматического разведения законцовок координационных осей в случае близкого взаимного расположения осей.

- **Отображение**

Переключатели определяют способ отрисовки марок (законцовок) на координационной оси:



Кнопка **Марка в начале**



Кнопка **Марка в конце**



Кнопка **Марка с двух сторон**



Кнопка **Без марок** — отрисовка оси без марок



Кнопка **Показать продольные оси.**



Кнопка **Показать поперечные оси**

При работе с планами обе кнопки (**Показать продольные оси** и **Показать поперечные оси**) должны быть активированы. Отрисовка сеток осей с активацией только одной из этих кнопок используется при оформлении разрезов и фасадов зданий.

- **Длина оси**

Активация кнопки позволяет вызвать функцию **Определить длину автоматически** — автоматически пересчитать длины координационных осей, основываясь на параметрах сетки. Назначение производится одновременно для всех осей, составляющих сетку координационных осей. Возможен явный ввод длин продольных и поперечных осей в окно ввода (в миллиметрах).



Кнопка **Определить длину автоматически для продольных осей**



Кнопка **Определить длину автоматически для поперечных осей**

- **Вылет оси** (опция представлена пиктограммами)

В соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-97, обозначения осей наносят вдоль нижней и левой (на чертеже) стен здания, поэтому настройка величины вылета оси выполняется именно для этих областей сетки координационных осей.



Пиктограмма **Определение в окне ввода вылета продольных осей**



Пиктограмма **Определение в окне ввода вылета поперечных осей**

- **Список *Способ построения***



Пиктограмма **Способ построения**

Допускает установку двух способов построения сетки прямых координационных осей:

- ***По точке и длине***
- ***По точке, длине и углу***
- **Список *Слой размещения***



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с ***Организатором проекта*** (см. раздел 2.6 на стр. 98).

Список позволяет выбрать слой размещения для сетки координационных осей. При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается ***Организатором проекта***).

При деактивации в диалоге ***Настройка*** меню ***Сервис*** Организатора проекта переключателя ***Показывать невидимые слои*** в списке ***Слой размещения***

отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

После задания параметров сетки координационных осей нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке ее изображения в чертеж.

Для выхода из диалога без создания сетки координационных осей нажмите кнопку **Отмена**.

Во время вставки сетки осей на экране отображается ее фантом, позволяющий визуально контролировать процесс вставки.

Для завершения построения используйте кнопку **Прервать команду** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.

Для редактирования параметров сетки координационных осей нужно выполнить двойной щелчок по ней левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога **Сетка прямых координационных осей**. При переопределении свойств сетки с сохранением ее положения в пространстве чертежа в списке **Способ построения** должна быть активирована опция **Переопределить макрообъект** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также переместить сетку, выберите из списка **Способ построения** необходимый способ вставки.

Кроме того, изменить параметры и ориентацию сетки координационных осей можно с помощью НОТ-точек, активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по ней. При этом точка с обозначением:

0 — позволяет переместить сетку координационных осей (изменить координаты точки вставки сетки);

an — позволяет изменить угол наклона сетки координационных осей;

dx — позволяет изменить величину вылета продольных координационных осей сетки;

dy — позволяет изменить величину вылета поперечных координационных осей сетки;

x — позволяет изменить длину продольных координационных осей сетки;

у — позволяет изменить длину поперечных координационных осей сетки.

2.1.1.4 Сетка концентрических/радиальных координационных осей

Для построения сетки концентрических/радиальных координационных осей запустите одноименную команду в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели. В результате откроется диалог *Сетка концентрических/радиальных координационных осей* (рис. 2.4.), в котором нужно ввести параметры для построения сетки.



Кнопка **Сетка концентрических/радиальных координационных осей**

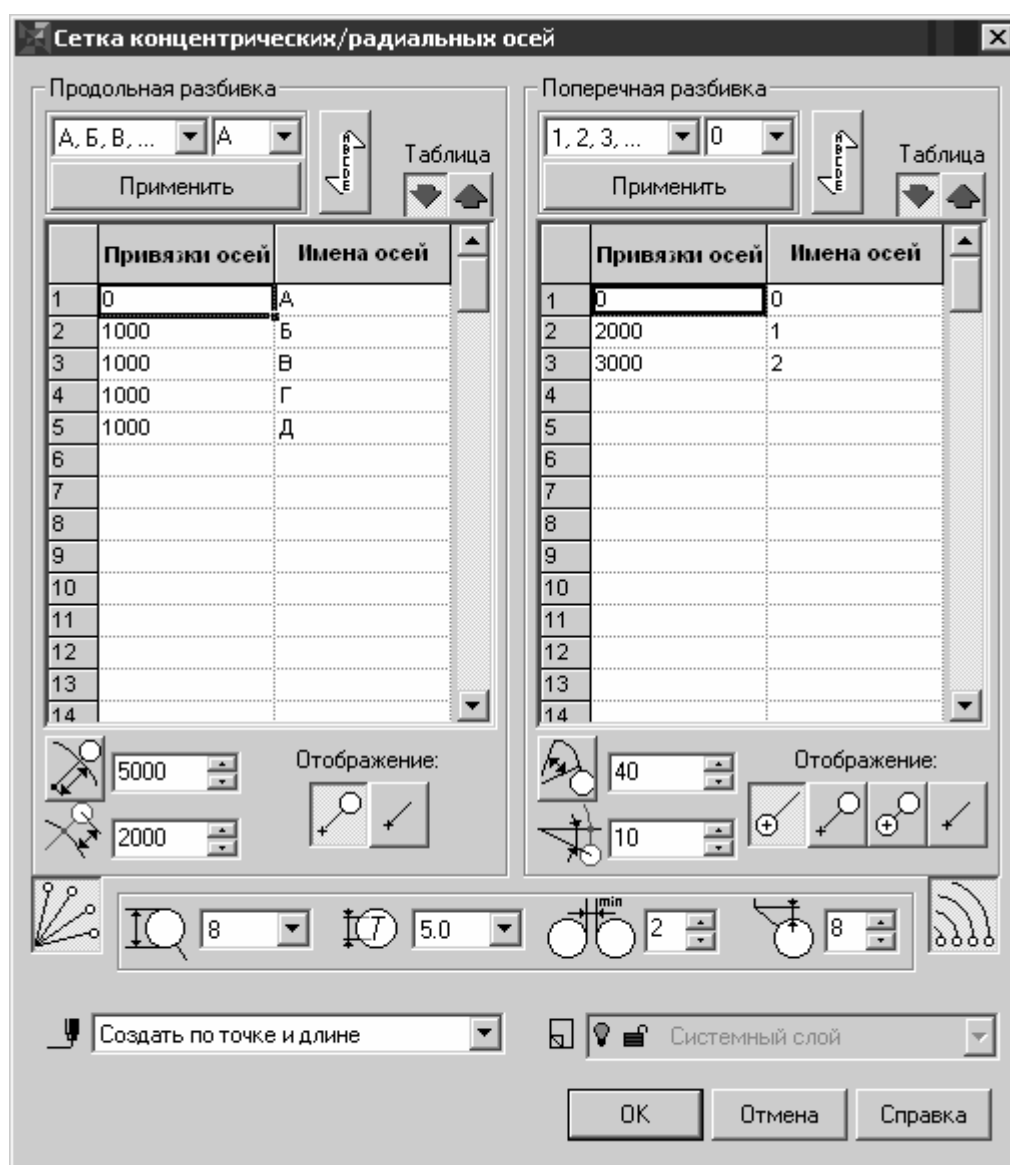


Рис. 2.4. - Диалог **Сетка концентрических/радиальных координационных осей**

Диалог включает в себя две панели, имеющие одинаковую структуру и позволяющие задавать шаг и обозначения для радиальных и концентрических осей, образующих сетку: *Продольная разбивка, Поперечная разбивка*.

Опции диалога

Процесс построения и редактирования сетки концентрических / радиальных координационных осей аналогичен процессу создания сетки прямых координационных осей (см. раздел 2.1.1.3 на стр. 28). Ниже рассматриваются только опции, характерные для концентрических/радиальных координационных осей.

- *Длина оси* — поле для ввода длины оси. С полем заблокирована кнопка **Определить длину автоматически**. Активация кнопки позволяет автоматически пересчитать длины радиальных координационных осей, основываясь на параметрах сетки. Назначение производится одновременно для всех радиальных осей, составляющих сетку координационных осей.

Возможен явный ввод длин радиальных осей в окно ввода (в миллиметрах).



Кнопка **Определить длину автоматически**

- *Угол створа* — поле для ввода угла створа между осями. С полем заблокирована кнопка **Определить створ автоматически**. Активация кнопки позволяет автоматически пересчитать угол раскрытия концентрических координационных осей, основываясь на параметрах сетки. Назначение производится одновременно для всех концентрических осей, составляющих сетку координационных осей. Возможно явное задание угла раскрытия для радиальных осей в окно ввода (в градусах).



Кнопка **Определить створ автоматически**

- *Отображение*

Для управления отображением осей используются следующие кнопки:



Кнопка **Показать продольные оси** (радиальные).



Кнопка **Показать поперечные оси** (концентрические).

При работе с планами обе кнопки (**Показать продольные оси** и **Показать поперечные оси**) должны быть активированы. Отрисовка сеток осей с активацией только одной из этих кнопок используется при оформлении разрезов и фасадов зданий.

- **Вылет оси** (опция представлена пиктограммами)



Пиктограмма **Определение в окне ввода вылета радиальных осей (миллиметры)**



Пиктограмма **Определение в окне ввода вылета концентрических осей (градусы)**

После задания параметров сетки координационных осей нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке ее изображения в чертеж.

Для выхода из диалога без создания сетки координационных осей нажмите кнопку **Отмена**.

Для завершения построения используйте кнопку **Прервать команду** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.

Для редактирования параметров сетки координационных осей нужно выполнить двойной щелчок по ней левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога **Сетка концентрических/радиальных координационных осей**. При переопределении свойств сетки с сохранением ее положения в пространстве чертежа в списке **Способ построения** должна быть активирована опция **Переопределить макрообъект** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также переместить сетку, выберите из списка **Способ построения** необходимый способ вставки.

Кроме того, изменить параметры и ориентацию сетки координационных осей можно с помощью НОТ-точек, активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по ней. При этом точка с обозначением:

0 — позволяет переместить сетку координационных осей (изменить координаты точки вставки сетки);

an — позволяет изменить угол наклона сетки координационных осей;

da — позволяет изменить величину вылета концентрических координационных осей сетки;

dr — позволяет изменить величину вылета радиальных координационных осей сетки;

a — позволяет изменить длину (угол раскрытия, створ) концентрических координационных осей сетки.

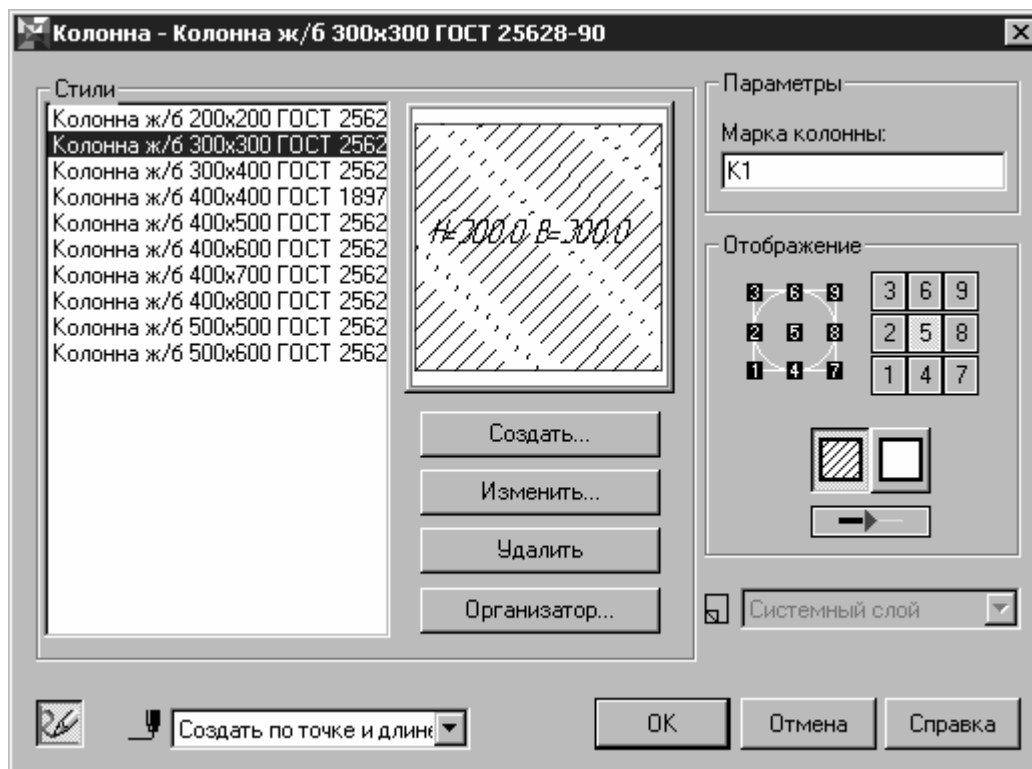
2.1.2 Построение элементов здания

2.1.2.1 Колонна

Для отрисовки колонны запустите команду **Колонна** в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопки, подключенную к пользовательской панели. Появится диалог **Колонна** (рис. 2.5.), в котором нужно выбрать стиль колонны в библиотеке стилей.



Кнопка **Колонна**

Рис. 2.5.- Диалог **Колонна**

Поставка *Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений* включает данные по сечениям колонн, определяемым в соответствии с ГОСТ 25628-90 «Колонны железобетонные для одноэтажных зданий предприятий. Технические условия» и ГОСТ 18979-90* «Колонны железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия». Кроме того, проектировщик может сам создавать любые колонны круглого и прямоугольного сечения и сохранять их в библиотеке стилей как для использования в текущем проекте, так и в дальнейшей проектной практике.

При необходимости включения в состав проекта колонн таврового или коробчатого сечения из профилей металлопроката, используйте инструмент *КОМПАС-Объект Библиотеки* (база профилей Полный каталог профилей ГОСТ).

Опции диалога

- Диалог **Колонна** включает в себя окно с перечнем активированных в библиотеке стилей колонн, доступных для установки в пространстве чертежа. Перечень стилей может быть изменен (сужен, расширен) при

помощи **Организатора** (см. раздел 2.5 на стр. 96), вызываемого выбором кнопки **Организатор...** панели **Стили** диалога, или же выбором команды **Стили** в окне библиотеки (кнопки **Стили**, подключенной к одной из пользовательских панелей).



Кнопка **Стили**

Для выбранного стиля колонны отображается эскиз (вид в плане с указанием на нем размеров сечения, миллиметры).

- Кнопка **Создать**

Вызов диалога **Стиль колонны** (см. раздел 2.2.2.1 на стр. 81) для определения параметров вновь создаваемой колонны круглого или прямоугольного сечения (нового стиля колонны).

- Кнопка **Изменить**

Вызов диалога **Стиль колонны** для изменения параметров существующего и выделения подсветкой в списке стилей стиля колонны.

- Кнопка **Удалить**

Удаление существующего и выделенного подсветкой в списке стилей стиля колонны.

- Кнопка **Организатор...**

Вызов диалога **Организатор стилей** для определения перечня стилей колонн, отображаемых в окне **Стили** диалога **Колонна**.

- Поле **Марка колонны**

Область ввода, предназначенная для определения марки помещаемой в пространство чертежа колонны. Правильность ввода марки отслеживается пользователем. Марка отображается на чертеже в виде подсказки у одной из НОТ-точек при выделении колонны наряду с именем стиля колонны, однако на чертеж автоматически не вносится. Для ввода ее в пространство чертежа используйте базовый инструмент КОМПАС-ГРАФИК **Линия-**

выноска панели инструментов *Размеры и технологические обозначения* или *Линия-выноска гребенчатая Библиотеки СПДС-обозначений*.



Кнопка **Линия-выноска**

- Панель **Отображение**

Панель включает в свой состав 3 кнопки, определяющих вид представления на чертеже выбранной колонны:

- Кнопка **Рисовать полностью** — представление с обозначением материала колонны.



Кнопка **Рисовать полностью**

- Кнопка **Не штриховать** — представление без обозначения материала колонны.



Кнопка **Не штриховать**

- Кнопка **Контур тонкой линией** — признак, определяющий стили линий, используемых при отрисовке выбранной колонны:

- в неактивном состоянии используются стили линий «по умолчанию» — основная для отображения контура колонны, тонкая — для отображения штриховки, обозначающей материал колонны;
- в активном состоянии — колонна отрисовывается в тонких линиях — для представления на «подосновах», используемых, например, для вычерчивания планов внутренних инженерных сетей.



Кнопка **Контур тонкой линией**

- Кроме того, в состав панели входят 9 кнопок, определяющих номер точки привязки колонны при вставке ее в пространство чертежа.
- Список **Способ построения**



Пиктограмма **Способ построения**

Диалог допускает установку двух способов построения колонны:

- ***По точке и длине*** (указанием точки вставки)
- ***По точке, длине и углу*** (указанием точки вставки и угла поворота)
- Кнопка ***Перестроить после постановки в чертеж***

Кнопка «по умолчанию» активирована, что вызывает пересчет элементов ограждающих конструкций (стен) и корректное отображение линии пересечения стены и колонны в зависимости от материала, примененного для их конструкций сразу по ее постановке, например, если в конструкции здания применены кирпичные колонны и стены с кирпичной кладкой, линия контура колонны в области пересечения колонны и стены будет удалена.



Кнопка **Перестроить после постановки в чертеж**

- Список ***Слой размещения***



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с ***Организатором проекта*** (см. раздел 2.6 на стр. 98).

Список позволяет выбрать слой размещения для колонны. При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается ***Организатором проекта***).

При деактивации в диалоге ***Настройка*** меню ***Сервис*** Организатора проекта переключателя ***Показывать невидимые слои*** в списке ***Слой размещения*** отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

После задания параметров колонны нажмите кнопку ***ОК*** для перехода к вставке ее изображения в чертеж. Для выхода из диалога без создания колонны нажмите кнопку ***Отмена***.

Во время вставки колонны на экране отображается ее фантом, позволяющий визуально контролировать процесс вставки. За один вызов команды построения колонны вы можете вставить в чертеж несколько ее изображений.

Для завершения построения используйте кнопку ***Прервать команду*** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.

Для редактирования параметров колонны нужно выполнить двойной щелчок по ней левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога ***Колонна***. При переопределении свойств колонны с сохранением ее положения в пространстве чертежа в списке ***Способ построения*** должна быть активирована опция ***Переопределить макрообъект*** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также переместить колонну, выберите из списка ***Способ построения*** необходимый способ вставки.

Кроме того, изменить геометрическую ориентацию колонны в пространстве чертежа, можно с помощью любой из девяти НОТ-точек, совпадающих геометрически с точками привязки при вставке и активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по ней.

Маркировка одной из точек соответствует стилю редактируемой колонны, например:

К1 — Колонна ж/б 400х400 ГОСТ 18979-90

2.1.2.2 Элемент ограждающих конструкций

Для отрисовки элемента ограждающих конструкций запустите команду ***Элемент ограждающих конструкций*** или нажмите одноименную кнопку, подключенную к одной из пользовательских панелей. Откроется диалог ***Элемент ограждающих конструкций*** (рис. 2.6.), который позволяет выбрать стиль элемента ограждающих конструкций (стены, перекрытия, кровли) из библиотеки стилей.



Кнопка **Элемент ограждающих конструкций**

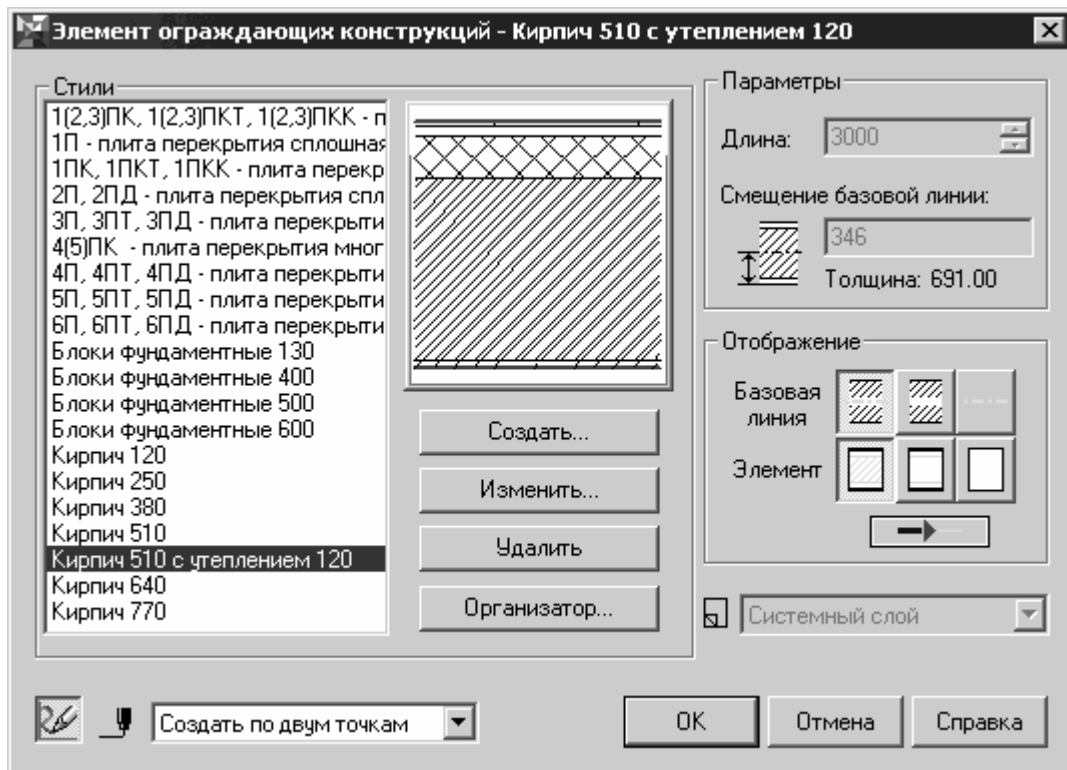


Рис. 2.6. - Диалог Элемент ограждающих конструкций

Поставка *Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений* включает данные по плитам перекрытий и стеновым панелям, определяемым в соответствии с ГОСТ 9561-91 «Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технические условия», ГОСТ 12767-94 «Плиты перекрытий железобетонные сплошные для крупнопанельных зданий. Общие технические условия», ГОСТ 23486-79 «Панели металлические трехслойные стеновые с утеплителем из пенополиуретана. Технические условия», ГОСТ 24524-80 «Панели стальные двухслойные покрытий здания с утеплителем из пенополиуретана. Технические условия». Кроме того, проектировщик может сам создавать любые одно- и многослойные структуры стен, перекрытий, кровель и сохранять их в библиотеке стилей как для использования в текущем проекте, так и в дальнейшей проектной практике [6,7].

Опции диалога

- Диалог включает в себя окно с перечнем активированных в библиотеке стилей элементов ограждающих конструкций, доступных для установки в

пространстве чертежа. Перечень стилей может быть изменен (сужен, расширен) при помощи **Организатора**, вызываемого выбором кнопки **Организатор...** панели **Стили** диалога, или же выбором команды **Стили** в окне библиотеки (кнопки **Стили**, подключенной к одной из пользовательских панелей).



Кнопка **Стили**

Для выбранного стиля элемента ограждающих конструкций (стены/перекрытия/кровли) отображается эскиз, показывающий его структуру.

- Кнопка **Создать**

Вызов диалога **Стиль элемента ограждающих конструкций** для определения параметров вновь создаваемого стиля элемента ограждающих конструкций.

- Кнопка **Изменить**

Вызов диалога **Стиль элемента ограждающих конструкций** для изменения параметров существующего и выделенного подсветкой в списке стилей стиля элемента ограждающих конструкций.

- Кнопка **Удалить**

Удаление существующего и выделенного подсветкой в списке стилей стиля элемента ограждающих конструкций.

- Кнопка **Организатор...**

Вызов диалога **Организатор стилей** для определения перечня стилей элементов ограждающих конструкций, отображаемых в окне **Стили** диалога **Элемент ограждающих конструкций**.

- Панель **Параметры**

Панель включает в свой состав окна ввода, определяющие геометрию элемента ограждающих конструкций выбранного стиля.

- Поле **Длина**

Окно ввода, позволяющее определить длину элемента ограждающих конструкций, миллиметры.

- Поле ***Смещение базовой линии***

Базовая линия — условная линия, находящаяся внутри контура стены, позволяющая выполнять точную привязку стены к характерным точкам при построении и в используемом в настоящее время алгоритме пересечения стен, влияющая на способ «слияния» слоев многослойной стены. Иногда базовая линия стены может совпадать с линией координационной оси, но это не обязательно. Для правильной отрисовки библиотекой узлов Г-образного и Т-образного пересечений элементов ограждающих конструкций, базовые линии должны пересекаться «чисто» — в точке и без «перехлеста» соответственно (см. раздел 2.1.2.2.1 на стр. 50).



Пиктограмма **Смещение базовой линии стены**

- Панель ***Отображение***

Панель включает в свой состав 7 кнопок, определяющих вид представления на чертеже выбранного элемента ограждающих конструкций. Кнопки разделены на 3 блока, при этом внешний вид отрисованного элемента ограждающих конструкций определяется сочетанием настроек, сделанном в каждом из блоков.

- Группа ***Базовая линия***

- При нажатой кнопке ***Отобразить базовую линию*** наносится контур элемента ограждающих конструкций (ЭОК) с отображением базовой линии.



Кнопка **Отобразить базовую линию**

- При нажатой кнопке ***Отобразить базовую линию*** наносится контур ЭОК без отображения базовой линии.



Кнопка **Не отображать базовую линию**

- При нажатой кнопке ***Отобразить только базовую линию*** отображается только базовая линия.



Кнопка ***Отобразить только базовую линию***.

- Группа ***Элемент***

- Кнопка ***Рисовать полностью*** — показывать структуру одно- и многослойного ЭОК с показом штриховок, соответствующих материалу каждого слоя.



Кнопка ***Рисовать полностью***

- Кнопка ***Не штриховать*** — показывать структуру одно- и многослойного ЭОК без показа штриховок, соответствующих материалу каждого слоя.



Кнопка ***Не штриховать***

- Кнопка ***Рисовать контур*** — не показывать структуру ЭОК (только контур).



Кнопка ***Рисовать контур***

- ***Линия*** (опция представлена пиктограммой)

Кнопка ***Контур тонкой линией*** — признак, определяющий стили линий, используемых при отрисовке текущего элемента ограждающих конструкций:

- в неактивном состоянии используются стили линий «по умолчанию» — основная для отображения контура стены/перекрытия/кровли, тонкая — для отображения штриховки, обозначающей ее материал;
- в активном состоянии — стена/перекрытие/кровля отрисовывается в тонких линиях — для представления на «подосновах», используемых, например, для вычерчивания планов внутренних инженерных сетей.



Кнопка **Контур тонкой линией**

- Список **Способ построения**



Пиктограмма **Способ построения**

Допускает установку трех способов построения ЭОК:

- **По двум точкам** (заданием координат точки начала и конца базовой линии ЭОК);
- **По точке и длине** (заданием точки вставки и длины);
- **По точке, длине и углу** (заданием точки вставки, длины и угла наклона базовой линии).
- **Перестроить после постановки в чертеж** (опция представлена пиктограммой)



Кнопка **Перестроить после постановки в чертеж**

Кнопка «по умолчанию» активирована, что вызывает пересчет элементов ограждающих конструкций сразу по их отрисовке, корректное отображение их взаимного пересечения, а также корректное отображения их пересечения с колоннами (на планах).

- Список **Слой размещения**



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с **Организатором проекта**.

Список позволяет выбрать слой размещения для элементов ограждающих конструкций. При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается **Организатором проекта**).

При деактивации в диалоге **Настройка** меню **Сервис** Организатора проекта переключателя **Показывать невидимые слои** в списке **Слой размещения**

отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

После задания параметров элемента ограждающих конструкций нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке его изображения в чертеж. Для выхода из диалога без создания элемента ограждающих конструкций нажмите кнопку **Отмена**.

Во время вставки элемента ограждающих конструкций на экране отображается его фантом, позволяющий визуально контролировать процесс вставки. За один вызов команды построения элемента ограждающих конструкций вы можете вставить в чертеж несколько его изображений.

Для завершения построения используйте кнопку **Прервать команду** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.

Для редактирования параметров элемента ограждающих конструкций нужно выполнить двойной щелчок по нему левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога **Элемент ограждающих конструкций**. При переопределении свойств ЭОК с сохранением его положения в пространстве чертежа в списке **Способ построения** должна быть активирована опция **Переопределить макрообъект** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также переместить ЭОК, выберите из списка **Способ построения** необходимый способ вставки.

Кроме того, изменить геометрическую ориентацию ЭОК в пространстве чертежа, можно с помощью любой из семи НОТ-точек, активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по нему. При этом точка с обозначением:

- 1** (точка, совпадающая с началом базовой линии ЭОК) — позволяет изменить длину ЭОК и угол наклона базовой линии ЭОК;
- 2** (точка, совпадающая с концом базовой линии ЭОК) — позволяет изменить длину ЭОК и угол наклона базовой линии ЭОК;

без маркировки (4 точки в углах контура ЭОК) — позволяют изменить длину ЭОК и угол наклона базовой линии ЭОК;

Кирпич 640 (в качестве примера, имя стиля ЭОК; точка расположенная на середине базовой линии ЭОК) — позволяет переместить ЭОК.

2.1.2.2.1 Пересечения элементов ограждающих конструкций

В данном разделе рассматривается техника получения корректного Г-образного и Т-образного пересечения элементов ограждающих конструкций (ЭОК), при котором происходит слияние сопрягаемых слоев.

Для упрощения работы рекомендуется использовать следующие глобальные привязки в КОМПАС-ГРАФИК:

- 1. Ближайшая точка,***
- 2. Середина,***
- 3. Пересечение,***
- 4. Выравнивание,***
- 5. Угловая привязка,***
- 6. Точка на кривой***

или привязку по сетке с регулированием шага при построении.

Элементы ограждающих конструкций при этом рекомендуется рисовать в режиме с отображением базовой линии стены.

- ***Г-образное пересечение элементов***

Для корректного пересечения базовые линии ЭОК должны заканчиваться в одной точке.

- ***Т-образное пересечение***

Для корректного пересечения базовые линии ЭОК должны пересекаться без «перехлеста» с соблюдением привязки ***Точка на кривой*** — конец базовой линии одного ЭОК должен лежать на базовой линии другого.

2.1.2.3 Окно

Для отрисовки окна запустите команду **Окно** в окне библиотеки или нажмите одноименную кнопку на пользовательской панели. Появится диалог **Окно** (Рис. 2.7.), в котором необходимо ввести параметры создаваемого окна.



Кнопка **Окно**

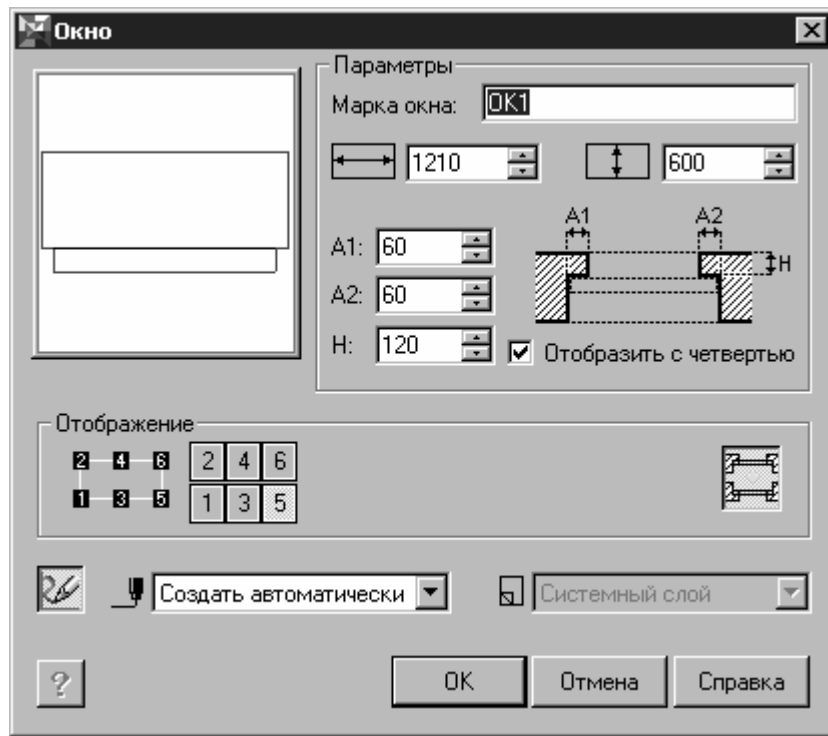


Рис. 2.7. - Диалог **Окно**

Опции диалога

- Группа **Параметры**
- Поле **Марка окна**

Область ввода, предназначенная для определения марки помещаемого в пространство чертежа окна. Правильность ввода марки отслеживается пользователем. Марка отображается на чертеже в виде подсказки у одной из НОТ-точек при выделении окна, однако на чертеж автоматически не вносится. Для ввода ее в пространство чертежа используйте базовый инструмент КОМПАС-ГРАФИК **Ввод текста** панели инструментов **Размеры и технологические обозначения**.

 Кнопка **Ввод текста**

- **Параметры проема** (опция представлена пиктограммами):
 - **Ширина оконного проема** — поле для ввода ширины оконного проема в миллиметрах.



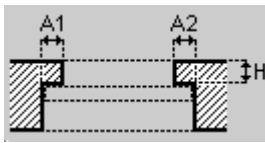
Пиктограмма **Ширина оконного проема**

- **Ширина стены** — поле для ввода ширины стены для помещения оконного проема в миллиметрах — необязательный для ввода параметр, поскольку при вставке объект способен автоматически распознавать ширину той стены, в которую производится установка проема.



Пиктограмма **Ширина стены**

- **Параметры четверти** (опция представлена пиктограммой)



Эскиз проема с определением параметров четверти

На эскизе (см. выше) представлены параметры четверти, где:

A1 — ширина левой (или верхней/нижней при отрисовке проема на разрезе) четверти, миллиметры;

A2 — ширина правой (или верхней/нижней при отрисовке проема на разрезе) четверти, миллиметры;

H — глубина четверти, миллиметры;

Отрисовка проема с четвертью возможна при активации переключателя **Отобразить с четвертью** панели **Параметры**. При этом в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей», этот вид отрисовки поддерживается только при масштабе вида большем, чем 1:200 (например, 1:100, 1:50). При использовании масштаба вида 1:200 или

менее, библиотекой автоматически поддерживается упрощенный вид отрисовки оконных проемов — без четверти и без отображения линии остекления. Перестроение чертежа выполняется с помощью функции ***Перестроить***, вызываемой одноименной командой в окне библиотеки, или кнопкой, подключенной к одной из пользовательских панелей.



Кнопка **Перестроить**

- ***Отображение***

В состав панели входят 6 кнопок, определяющих номер точки привязки окна при вставке его в пространство чертежа, а также кнопка ***Изменить ориентировку окна*** для изменения направления четвертей оконного проема.



Кнопка **Изменить ориентировку окна**

- ***Список Способ построения***

Стандартный диалог, одинаковый для всех объектов, определяемых средствами библиотеки. В зависимости от способа входа в диалог определения свойств объекта, в данном случае окна: при первичном их определении или при редактировании, может включать одну или две опции. При первичном определении параметров окна это ***Создавать автоматически***, что позволяет объекту *Окно* автоматически распознавать пространственную ориентацию и ширину той стены, в которую производится его установка. Поле помечено пиктограммой ***Способ построения***.



Пиктограмма **Способ построения**

- ***Перестроить после постановки в чертеж*** (опция представлена пиктограммой)

Кнопка ***Перестроить после постановки в чертеж*** «по умолчанию» активирована, что вызывает пересчет элементов ограждающих конструкций

(стен) и корректное отображение оконного проема, наложенного на стену, сразу по его постановке.



Кнопка **Перестроить** после постановки в чертеж

- Список *Слой размещения*



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с *Организатором проекта* (см. раздел 2.6 на стр. 98).

Список отображает слой размещения для окна. Поскольку окно является элементом стены (элемента ограждающих конструкций), его размещение производится в слой, являющийся текущим для указанного типа объектов библиотеки (ЭОК). При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается *Организатором проекта*).

При деактивации в диалоге *Настройка* меню *Сервис* Организатора проекта переключателя *Показывать невидимые слои* в списке *Слой размещения* отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

- Кнопка *Параметры*

Активация кнопки позволяет вызвать диалог *Параметры Окна*.



Кнопка **Параметры**

После задания параметров окна нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке его изображения в стену в пространстве чертежа. Для выхода из диалога без создания окна нажмите кнопку **Отмена**.

Во время вставки окна на экране отображается его фантом, позволяющий визуально контролировать процесс вставки. За один вызов команды построения окна вы можете вставить в чертеж несколько его изображений.

Для завершения построения используйте кнопку **Прервать команду** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.

Для редактирования параметров окна нужно выполнить двойной щелчок по нему левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога **Окно**. При переопределении свойств окна с сохранением его положения в пространстве чертежа в списке **Способ построения** должна быть активирована опция **Переопределить макрообъект** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также переместить окно, выберите из списка **Способ построения** опцию **Создавать автоматически**.

Кроме того, изменить координаты точки вставки окна внутри той стены, куда оно было помещено первоначально, можно с помощью любой из шести НОТ-точек, совпадающих геометрически с точками привязки при вставке и активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по нему.

Маркировка одной из точек соответствует стилю редактируемого окна, например:

ОК1

При этом при перемещении не производится автоматического пересчета пересечения элемента ограждающих конструкций (стены) и окна, что вызывает некорректное изображение старой и новой областей пересечения. Для пересчета пересечения используйте команду **Перестроить** в окне библиотеки или одноименную кнопку, подключенную к одной из пользовательских панелей.



Кнопка **Перестроить**

2.1.2.4 Дверь

Для отрисовки элемента **Дверь** запустите команду **Дверь** в окне библиотеки или нажмите одноименную кнопку, подключенную к одной из пользовательских панелей. Откроется диалог **Дверь** (рис. 2.8.). Диалог позволяет осуществлять выборку вида конструктива заполнения дверного проема из ряда конструктивов, определенного в соответствии с ГОСТ 21.501-93

«Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей» и определять параметры проема и заполнения.

Кнопка Дверь

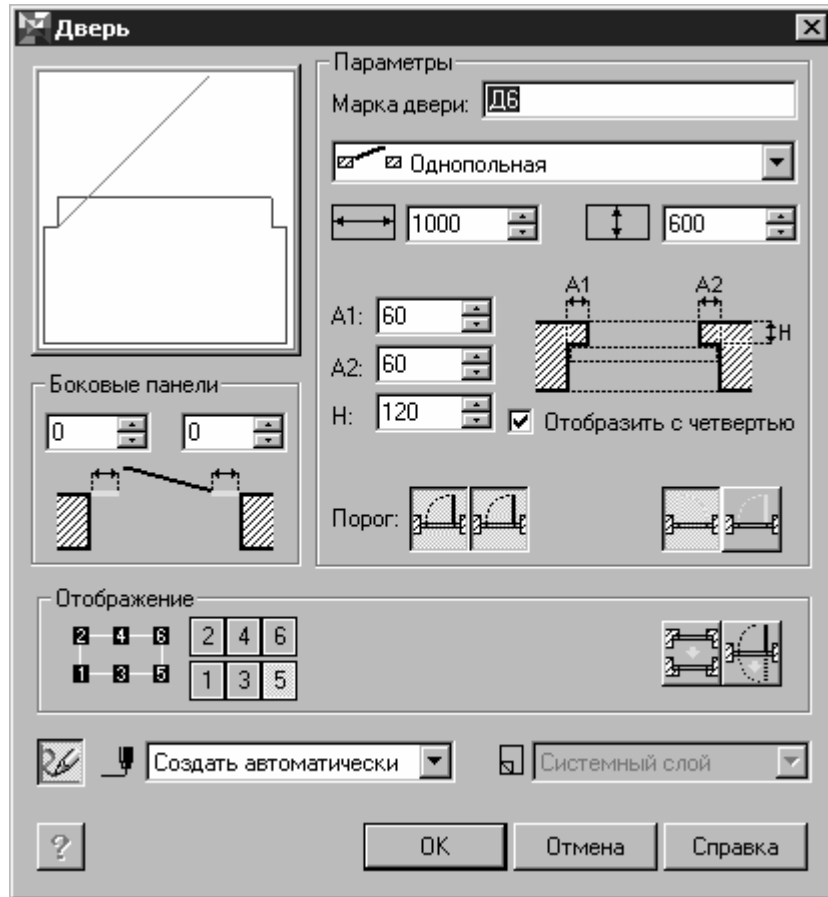


Рис. 2.8. - Диалог Дверь

Опции диалога

- Группа **Параметры**
- **Марка двери**

Окно ввода, предназначенное для определения марки помещаемой в пространство чертежа двери. Правильность ввода марки отслеживается пользователем. Марка отображается на чертеже в виде подсказки у одной из НОТ-точек при выделении двери, однако на чертеж автоматически не вносится. Для ввода ее в пространство чертежа используйте базовый инструмент КОМПАС-ГРАФИК **Ввод текста** панели инструментов **Размеры и технологические обозначения**.

Кнопка **Ввод текста**

- **Параметры проема** (опция представлена пиктограммами)
 - В поле **Ширина дверного проема** вводится ширина в миллиметрах.



Пиктограмма **Ширина дверного проема**

- Поле **Ширина стены для помещения дверного проема** — вводится ширина в миллиметрах. Это необязательный для ввода параметр, поскольку при вставке объект способен автоматически распознавать ширину той стены, в которую производится установка проема.



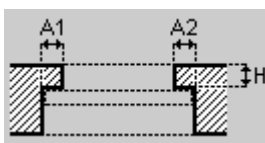
Пиктограмма **Ширина стены для помещения дверного проема**

- **Конструктив заполнения** (опция представлена списком)

Перечень конструктивов заполнений дверных проемов в соответствии с ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей»:



- **Параметры четверти** (опция представлена пиктограммой)



Эскиз проема с определением параметров четверти

На эскизе (см. выше) представлены параметры четверти:

A1 — ширина левой (или верхней/нижней при отрисовке проема на разрезе) четверти, миллиметры;

A2 — ширина правой (или верхней/нижней при отрисовке проема на разрезе) четверти, миллиметры;

H — глубина четверти, миллиметры;

Отрисовка проема с четвертью возможна при активации переключателя **Отобразить с четвертью** панели **Параметры**. При этом, в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей», этот вид отрисовки поддерживается только при масштабе вида большем, чем 1:200 (например, 1:100, 1:50). При использовании масштаба вида 1:200 или менее, библиотекой автоматически поддерживается упрощенный вид отрисовки дверных проемов — без четверти. Перестроение чертежа выполняется с помощью функции **Перестроить**, вызываемой одноименной командой в окне библиотеки, или кнопкой, подключенной к одной из пользовательских панелей.



Кнопка **Перестроить**

- **Порог**

Две кнопки позволяют отобразить линию перепада отметок высоты по внешней стороне проема, внутренней стороне проема, по обе стороны проема.



Кнопка, определяющая линию перепада отметок высоты по внутренней стороне проема;



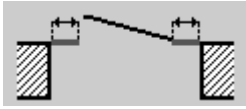
Кнопка, определяющая линию перепада отметок высоты по внешней стороне проема.

- **Открывание**

Две кнопки позволяют изменить направление открывания двери.

Кнопка **Левая дверь**Кнопка **Правая дверь**

- **Боковые панели**



Эскиз проема с обозначением боковых панелей

Окна ввода панели позволяют определить ширину левой и правой боковой панели.

- **Отображение**

В состав панели входят 6 кнопок, определяющих номер точки привязки двери при вставке ее в пространство чертежа, а также кнопки **Изменить ориентировку четверти** для изменения направления четвертей дверного проема и **Изменить ориентировку двери** для изменения направления открывания дверного полотна — внутрь/наружу.

Кнопка **Изменить ориентировку четверти**Кнопка **Изменить ориентировку двери**

- **Список Способ построения**

Пиктограмма **Способ построения**

Стандартный диалог, одинаковый для всех объектов, определяемых средствами библиотеки. В зависимости от способа входа в диалог определения свойств объекта, в данном случае двери: при первичном их определении или при редактировании, может включать одну или две опции. При первичном определении параметров двери это **Создавать автоматически**, что позволяет автоматически распознавать объекту *Дверь* пространственную ориентацию и ширину той стены, в которую производится ее установка.

- **Перестроить после постановки в чертеж** (опция представлена пиктограммой)



Кнопка **Перестроить после постановки в чертеж**

Кнопка «по умолчанию» активирована, что вызывает пересчет элементов ограждающих конструкций (стен) и корректное отображение дверного проема, наложенного на стену, сразу по его простановке.

- **Список *Слой размещения***



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с **Организатором проекта**.

Список отображает слой размещения для двери. Поскольку дверь является элементом стены (элемента ограждающих конструкций), его размещение производится в слой, являющийся текущим для указанного типа объектов библиотеки (ЭОК). При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается **Организатором проекта**).

При деактивации в диалоге **Настройка** меню **Сервис** Организатора проекта переключателя **Показывать невидимые слои** в списке **Слой размещения** отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

- **Параметры**



Кнопка **Параметры**

Активация кнопки позволяет вызвать диалог **Параметры Двери**.

После задания параметров двери нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке ее изображения в стену в пространстве чертежа. Для выхода из диалога без создания двери нажмите кнопку **Отмена**.

Во время вставки двери на экране отображается ее фантом, позволяющий визуально контролировать процесс вставки. За один вызов команды построения двери вы можете вставить в чертеж несколько ее изображений.

Для завершения построения используйте кнопку ***Прервать команду*** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.

Для редактирования параметров двери нужно выполнить двойной щелчок по ней левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога ***Дверь***. При переопределении свойств двери с сохранением ее положения в пространстве чертежа в списке ***Способ построения*** должна быть активирована опция ***Переопределить макрообъект*** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также переместить дверь, выберите из списка ***Способ построения*** опцию ***Создавать автоматически***.

Кроме того, изменить координаты точки вставки двери внутри той стены, куда она была помещена первоначально, можно с помощью любой из шести НОТ-точек, совпадающих геометрически с точками привязки при вставке и активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по ней.

Маркировка одной из точек соответствует стилю редактируемой двери, например:

Д1

При этом при перемещении не производится автоматического пересчета пересечения элемента ограждающих конструкций (стены) и двери, что вызывает некорректное изображение старой и новой областей пересечения. Для пересчета пересечения используйте команду ***Перестроить*** в окне библиотеки или одноименную кнопку, подключенную к одной из пользовательских панелей.

2.1.2.5 Лестница

Для отрисовки лестницы запустите команду ***Лестница*** в окне библиотеки или нажмите одноименную кнопку, подключенную к одной из пользовательских панелей. Откроется диалог ***Лестница*** (рис. 2.9.).



Кнопка Лестница

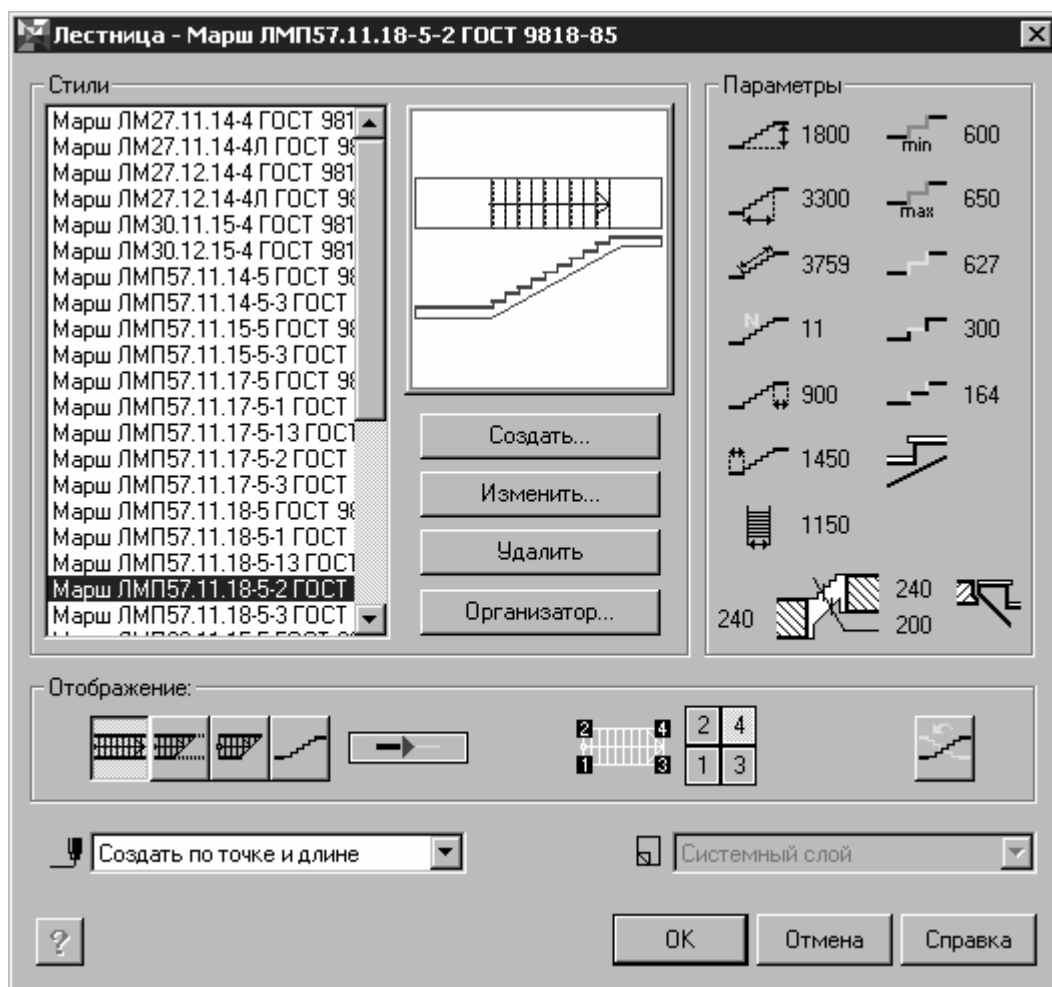


Рис. 2.9. - Диалог **Лестница**

Диалог позволяет осуществлять выборку прямого лестничного марша из библиотеки стилей.

Поставка *Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений* включает данные по прямым лестничным маршам, определяемым в соответствии с ГОСТ 9818-85* «Марши и площадки лестниц железобетонные. Технические условия». Кроме того, проектировщик может сам создавать любые прямые лестничные марши и сохранять их в библиотеке стилей как для использования в текущем проекте, так и в дальнейшей проектной практике [4].

Опции диалога

- Диалог включает в себя окно с перечнем активированных в библиотеке стилей лестниц, доступных для установки в пространстве чертежа.

Перечень стилей может быть изменен (сужен, расширен) при помощи **Организатора**, вызываемого выбором кнопки **Организатор** панели **Стили** диалога, или же выбором команды **Стили** в окне библиотеки / кнопки **Стили**, подключенной к одной из пользовательских панелей.



Кнопка **Стили**

- Для выбранного стиля лестницы отображается эскиз (вид в плане, разрез), а также в панели **Параметры** — все определяемые стилем численные характеристики марша:



h_{ом} — высота подъема, миллиметры;



l_{ом} — длина проекции линии подъема на плоскость этажа, миллиметры;



l — длина линии подъема, миллиметры;



n — количество ступеней;



l₂ — длина верхней площадки марша, представляющей собой конструктивное целое с ним, миллиметры;



l₁ — длина нижней площадки марша, представляющей собой конструктивное целое с ним, миллиметры;



b — ширина марша, миллиметры;



— минимальное значение контрольного параметра (**2H+S**), используемого в контролях при подборе геометрии марша, миллиметры;



— максимальное значение контрольного параметра ($2H+S$), используемого в контролях при подборе геометрии марша, миллиметры;



— расчетное значение контрольного параметра ($2H+S$) для текущего марша, миллиметры;



S — величина проступи, миллиметры;



H — величина подступенка, миллиметры;



— признак, определяющий текущую лестницу как лестницу с фризовыми ступенями;



— признак, определяющий текущую лестницу как лестницу с накладными проступями на ступенях;



— признак, определяющий текущую лестницу как лестницу с последней ступенью, образованной плитой перекрытия этажа, к которой выполняется примыкание марша;



— признак, определяющий текущую лестницу как лестницу с примыканием к плите перекрытия в отметке этажа;



— толщина верхнего и нижнего перекрытий, к которым выполняется примыкание маршем, толщина марша с косоуром, миллиметры.

- Кнопка **Создать**

Вызов диалога **Стиль лестницы** для определения параметров создаваемого вновь лестничного марша (нового стиля лестницы).

- Кнопка **Изменить**

Вызов диалога **Стиль лестницы** для изменения параметров существующего и выделенного подсветкой в списке стилей лестничного марша.

- Кнопка **Удалить**

Удаление существующего и выделенного подсветкой в списке стилей стиля лестницы.

- Кнопка **Организатор...**

Вызов диалога **Организатор стилей** для определения перечня стилей лестничных маршей, отображаемых в окне **Стили** диалога **Лестница**.

- Панель **Отображение**

Панель включает в свой состав 5 кнопок, определяющих вид представления на чертеже выбранного лестничного марша:

- При нажатой кнопке **Рисовать полностью** рисуется верхний марш (полное представление)



Кнопка **Рисовать полностью**

- При нажатой кнопке **Вид с сечением и контуром** рисуется нижний марш (рассечен секущей плоскостью, с отображением контура части марша, находящейся над секущей плоскостью)



Кнопка **Вид с сечением и контуром**

- При нажатой кнопке **Вид с сечением** рисуется нижний марш (рассечен секущей плоскостью).



Кнопка **Вид с сечением**

- При нажатой кнопке **Вид сбоку** рисуется лестничный марш для отображения на разрезе.



Кнопка **Вид сбоку**

- **Контур тонкой линией** — признак, определяющий стили линий, используемых при отрисовке выбранного лестничного марша:
 - в неактивном состоянии кнопки используются стили линий «по умолчанию» — основная для отображения контура и линий ступеней, тонкая — для отображения линии подъема, штриховая — для отображения контура проступей, части марша, находящейся над текущей плоскостью (в одном из 4 видов отображения);
 - в активном состоянии кнопки — марш отрисовывается в тонких линиях — для представления на «подосновах», используемых, например, для вычерчивания планов внутренних инженерных сетей.



Кнопка **Контур тонкой линией**

- Кроме того, в состав панели входят 4 кнопки, определяющих номер точки привязки при вставке в пространство чертежа выбранного лестничного марша, а также кнопка **Зеркально** для изменения направления линии подъема с сохранением привязки лестничного марша в пространстве чертежа.



Кнопка **Зеркально**

- Список **Способ построения**



Пиктограмма **Способ построения**

Диалог допускает установку двух способов построения лестничного марша:

- По точке и длине (указанием точки вставки)
- По точке, длине и углу (указанием точки вставки и направления линии подъема)
- Список **Слой размещения**



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с **Организатором проекта**.

Список позволяет выбрать слой размещения для лестничного марша. При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается **Организатором проекта**).

При деактивации в диалоге **Настройка** меню **Сервис** Организатора проекта переключателя **Показывать невидимые слои** в списке **Слой размещения** отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

- **Параметры**



Кнопка **Параметры**

Активация кнопки позволяет вызвать диалог **Параметры лестницы**.

После выбора стиля лестницы нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке ее изображения в чертеж. Для выхода из диалога без выбора стиля лестницы нажмите кнопку **Отмена**.

Во время вставки лестницы на экране отображается ее фантом, позволяющий визуальнo контролировать процесс вставки. За один вызов команды построения лестницы вы можете вставить в чертеж несколько ее изображений.

Для завершения построения используйте кнопку **Прервать команду** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.

Для редактирования параметров лестницы нужно выполнить двойной щелчок по ней левой кнопкой мыши, вызывающее появление диалога **Лестница**. При переопределении свойств лестницы с сохранением ее положения в пространстве чертежа в списке **Способ построения** должна быть активирована опция **Переопределить макрообъект** (активна «по умолчанию»). Если наряду с изменением параметров требуется также

переместить лестничный марш, выберите из списка **Способ построения** необходимый способ вставки.

Кроме того, изменить геометрическую ориентацию лестницы в пространстве чертежа, можно с помощью любой из четырех НОТ-точек, совпадающих геометрически с точками привязки при вставке и активизирующихся при одиночном щелчке левой кнопкой мыши по ней.

Маркировка одной из точек соответствует стилю редактируемого лестничного марша, например: **Марш ЛМ27.11.14-4 ГОСТ 9818-85**

2.1.3 Вставка КОМПАС-Объекта

В Библиотеке предусмотрена возможность вставки объектов из КОМПАС-библиотек фрагментов, оформленных для совместной работы с интерфейсом КОМПАС-Объект (см. раздел 3.4). Такие специально подготовленные библиотеки фрагментов называются *библиотеками объектов*.

Для вставки КОМПАС-Объекта запустите команду **КОМПАС-Объект** в окне Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений или нажмите одноименную кнопку, подключенную к одной из пользовательских панелей. Откроется диалог **КОМПАС-Объект** (рис. 2.10.) в котором необходимо выбрать интересующую библиотеку и объект.



Кнопка **КОМПАС-Объект**

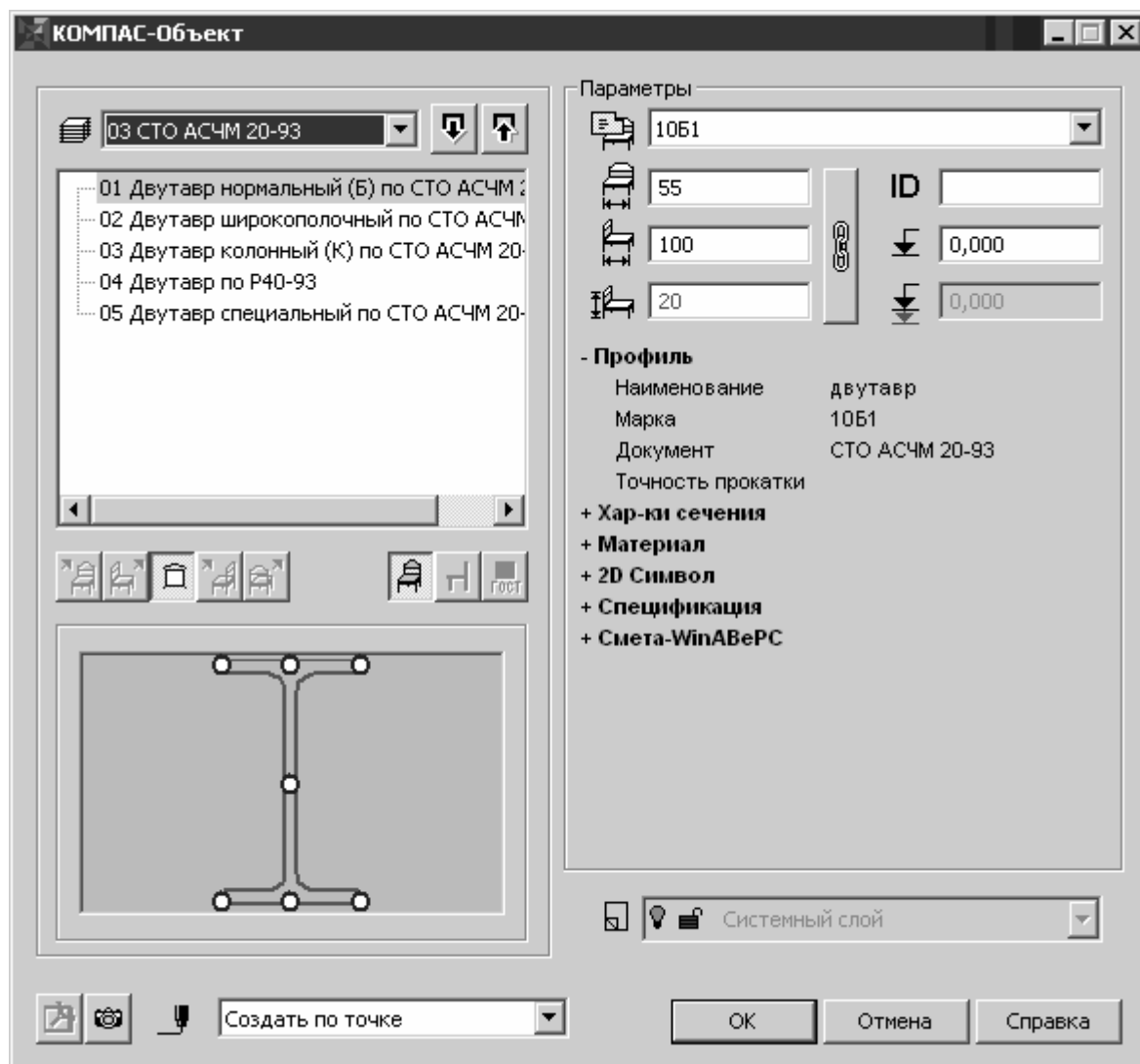


Рис. 2.10. - Диалог Компас-Объект

В комплект поставки КОМПАС-ГРАФИК v.6 Plus входят следующие библиотеки объектов (по именам разделов):

- Обозначения на чертеже;
- Штриховки и текстуры;
- Узлы строительных конструкций (см. раздел 3.5);
- Приборы сантехнические;
- Мебель и бытовая техника;
- Люди;
- Автомобили;
- Растения;

- Конструкции металлические.

Разработчик оставляет за собой право изменения структуры библиотек объектов.

Диалог позволяет выполнить одновременное подключение нескольких библиотек объектов. Подключенные библиотеки объектов загружаются в память. Для переподключения библиотеки объектов к интерфейсу необходимо последовательно отключить и затем подключить ее вновь с помощью кнопок **Удалить** и **Добавить**. Отключение всех библиотек объектов производится также при завершении сеанса редактирования в КОМПАС-ГРАФИК с закрытием приложения. Переподключение библиотеки необходимо в случае, если вы внесли какие-либо изменения в графическое представление объекта: например, ввели дополнительную точку вставки, либо изменили значения атрибутов по умолчанию в управляющем файле атрибутов.

Опции диалога

- **Библиотеки объектов**



Пиктограмма списка подключенных в текущем сеансе редактирования библиотек объектов



Кнопка **Добавить**

Библиотеки объектов, доступные для подключения, находятся в папке *Object Library* папки Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений *FloorPlan*. Для подключения любой из библиотек объектов достаточно выбрать ее файл *.lfr.



Кнопка **Удалить**

- **Отображение КОМПАС-Объекта**

Панель включает в свой состав пять кнопок, определяющих проекционный вид и три кнопки, определяющих способ отрисовки КОМПАС-Объекта.



Кнопка **Спереди**



Кнопка **Слева**



Кнопка **Сверху**



Кнопка **Справа**



Кнопка **Сзади**



Кнопка **Масштабированный вид**



Кнопка **Упрощенный вид**



Кнопка **Обозначение по ГОСТ**

Набор доступных для вставки проекционных видов и способов их отрисовки определяется структурой файла библиотеки фрагментов и управляющего файла атрибутов объекта.

- **Точка вставки**

«Умолчательно» для любого КОМПАС-Объекта определено несколько наиболее вероятных точек вставки.

Определение точек вставки производится при создании объектов путем установки в местах желаемого расположения точек вставки символов **Точка**, причем для отрисовки точки должен быть выбран стиль **Вспомогательная точка** на панели свойств системы КОМПАС.

Дополнительные точки вставки пользователь может создать, редактируя графическое представление объекта — фрагмент в составе соответствующей библиотеки фрагментов. Редактирование производится с помощью базового функционала КОМПАС-ГРАФИК.

Выбор точки вставки производится путем непосредственного ее указания в окне слайда.

Текущая точка вставки выделяется синим цветом.

«Умолчательно» текущей является левая нижняя точка вставки объекта (первая точка, замаркированная при его создании).

- **Параметры**

Область, позволяющая осуществить доступ к атрибутам КОМПАС-Объекта для их просмотра и редактирования (определения при вставке значения, отличного от принятого «по умолчанию» и заданного с помощью управляющего файла атрибутов).

Все атрибуты делятся на две группы:

- Обязательные — одинаковые для всех категорий КОМПАС-Объектов. Данная категория атрибутов отображается в верхней части диалога в окнах ввода. К их числу относятся:



Пиктограмма списка **Обозначение**

Список доступен только при выборе КОМПАС-Объектов, основанных на использовании параметрических библиотек фрагментов; в этом случае данный атрибут является ключевым для определения геометрии параметрического фрагмента.

При вставке непараметрических фрагментов диалог отображает обозначение объекта вставки и недоступен для выбора.



Пиктограмма окна ввода **Длина**



Пиктограмма окна ввода **Ширина**



Пиктограмма окна ввода **Высота**

Изменение значения любого из этих атрибутов как по отдельности, так и совместно, позволяют управлять габаритными размерами КОМПАС-Объекта при вставке. Функция доступна как при вставке объектов, основанных на использовании параметрических, так и непараметрических фрагментов.

Для обеспечения возможности пропорционального изменения габаритных размеров объекта используйте одноименную кнопку.



Кнопка **Пропорционально**

При определении габаритных размеров текущего проекционного вида размер, не участвующий в формировании этого вида, выделяется красным цветом.



Пиктограмма окна ввода **Марка**



Пиктограмма окна ввода **Отметка относительно уровня этажа**



Пиктограмма окна ввода **Отметка относительно уровня проектного нуля**

При работе совместно с Организатором проекта поле **Отметка относительно уровня проектного нуля** отображает значение отметки текущего этажа (группы слоев) относительно проектного нуля. Значение отметки в поле передается Организатором проекта.

- Произвольно определяемые — индивидуальные для каждой категории КОМПАС-Объектов.

Атрибуты этой группы отображаются внутри древовидной структуры, описание которой создается на этапе проектирования библиотеки объектов в разделе **[PROPERTIES]** управляющего файла атрибутов (см. раздел **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

- Объект	
Наименование	Ванна 1175x700
Марка	Klasik 120
Емкость, л	85
Производитель	Teiko spol. s.r.o.
- Спецификация	
Основной комплект	BK
ГОСТ, серия	
Код оборудования	
Материал	Акрил
Масса, кг	0
Ед. измерения	шт.
- Смета-WinABePC	
Код вида работ	29020001
Цена, руб	0

Дерево атрибутов

Для определения атрибутов в структуре Дерева атрибутов помимо стандартных элементов интерфейса реализована возможность выбора значения атрибута из файла пользовательских настроек библиотеки *KObject.pmn*, находящегося в папке *FloorPlan* библиотеки. Обращение к файлу пользовательских настроек активируется двойным щелчком левой кнопкой мыши правее значения изменяемого атрибута. Атрибуты, изменение которых возможно выполнить путем обращения к файлу пользовательских настроек, в структуре Дерева атрибутов выделены синим цветом.

При вставке объектов, основанных на параметрических фрагментах, атрибуты в структуре Дерева атрибутов, использованные в параметрических ограничениях, наложенных на объект, выделены символом: « [f(x)...] ».

- Хар-ки сечения	
[f(x)...] s, мм	12
[f(x)...] t, мм	17.8
[f(x)...] r1, мм	20
[f(x)...] r2, мм	8
x0, мм	95.00
y0, мм	300.00
A, см^2	138

Дерево атрибутов

- Просмотр связанных документов

Просмотр файла описания в формате Adobe Acrobat и растрового изображения объекта, связанных с ним (в случае если такая связь

определена объекту в файле управляющих атрибутов), осуществляется с помощью кнопок:



Кнопка **Описание**



Кнопка **Изображение**

Для просмотра растрового файла используется установленный для операционной системы на ПК пользователя просмотрщик файлов *.jpg, например, программа просмотра изображений и факсов Windows XP.

- Список ***Способ построения***



Пиктограмма **Способ построения**

Диалог допускает установку двух способов построения КОМПАС-Объекта:

- Создать по точке (указанием точки вставки)
- Создать по точке и углу (указанием точки вставки и угла поворота)

При редактировании КОМПАС-Объекта активируется опция ***Переопределить макроэлемент***, что позволяет изменить значения атрибутов редактируемого объекта, либо заменить один редактируемый объект другим без повторного указания точки вставки. Если при редактировании объекта требуется переопределить и его точку вставки, должна быть выбрана одна из двух вышеперечисленных опций вставки.

- Список ***Слой размещения***



Пиктограмма **Слой размещения**

Функция доступна только при работе библиотеки совместно с Организатором проекта.

Список позволяет выбрать слой размещения для КОМПАС-Объекта. При размещении объекта библиотеки производится контроль состояния атрибутов слоя (обеспечивается Организатором проекта). При деактивации переключателя ***Показывать невидимые слои*** в диалоге ***Настройка*** меню

Сервис Организатора проекта в списке **Слой размещения** отображаются только слои, видимые в текущей Группе или Подгруппе структуры Организатора проекта.

После задания параметров КОМПАС-Объекта нажмите кнопку **ОК** для перехода к вставке его изображения в чертеж.

Для выхода из диалога без создания объекта нажмите кнопку **Отмена**.

Для завершения построения используйте кнопку **Прервать команду** на Панели специального управления КОМПАС-ГРАФИК.



Кнопка **Прервать команду**

Для редактирования параметров КОМПАС-Объекта нужно выполнить двойной щелчок по нему левой кнопкой мыши, вызывающий появление диалога **КОМПАС-Объект**.

2.2 Редактирование созданных объектов

Все объекты, создаваемые средствами **Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений**, являются макрообъектами. Если макрообъект не разрушен, он сохраняет связь с библиотекой и его параметры могут быть изменены средствами библиотеки.

Кроме того, для обеспечения возможности редактирования объектов, созданных при помощи библиотеки, вы должны иметь лицензию, разрешающую запуск библиотеки.

Предусмотрено три возможности редактирования объектов:

1. Через окно определения свойств объекта, вызываемое двойным щелчком по нему левой кнопкой мыши.
2. Путем редактирования объектов с помощью НОТ-точек.
3. Для объектов, определяемых стилем (колонны, элементы ограждающих конструкций, лестницы) — путем редактирования параметров стиля.

2.2.1 НОТ-точки

Библиотека поддерживает механизм оперативного редактирования параметров объектов с помощью НОТ-точек — особых точек, которым приписаны определенные свойства. Точки на объекте отображаются при одиночном щелчке по нему левой кнопкой мыши. Применительно к разным объектам, работа с которыми производится средствами *Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений*, НОТ-точки позволяют:

- *Одиночная прямая ось*

0 — переместить координационную ось (изменить координаты точки вставки оси);

an — изменить угол наклона координационной оси;

ln — изменить длину координационной оси.

- *Одиночная концентрическая ось*

0 — переместить координационную ось (изменить координаты центра концентрической координационной оси);

a — изменить угол раскрытия концентрической координационной оси;

ln — изменить радиус концентрической координационной оси;

an — изменить угол наклона створа концентрической координационной оси.

- *Сетка прямых координационных осей*

0 — переместить сетку координационных осей (изменить координаты точки вставки сетки);

an — изменить угол наклона сетки координационных осей;

dx — изменить величину вылета продольных координационных осей сетки;

dy — изменить величину вылета поперечных координационных осей сетки;

x — изменить длину продольных координационных осей сетки;

y — изменить длину поперечных координационных осей сетки.

- *Сетка концентрических/радиальных координационных осей*

0 — переместить сетку координационных осей (изменить координаты точки вставки сетки);

an — изменить угол наклона сетки координационных осей;

da — изменить величину вылета концентрических координационных осей сетки;

dr — изменить величину вылета радиальных координационных осей сетки;

a — изменить длину (угол раскрытия, створ) концентрических координационных осей сетки;

- ***Колонна***

Все точки, кроме одной, отображающей марку и имя стиля колонны (например, **К1** — Колонна ж/б 400х400 ГОСТ 18979-90*), не имеют буквенно-цифрового индекса и служат для перемещения колонны.

- ***Элемент ограждающих конструкций***

Все точки, кроме трех, принадлежащих базовой линии стены, не имеют буквенно-цифрового индекса и служат для изменения длины элемента ограждающих конструкций (ЭОК) и угла наклона его базовой линии.

1 (точка, совпадающая с началом базовой линии ЭОК) — изменить длину ЭОК и угол наклона базовой линии ЭОК;

2 (точка, совпадающая с концом базовой линии ЭОК) — изменить длину ЭОК и угол наклона базовой линии ЭОК;

Точка с именем стиля ЭОК (например, Кирпич 640), расположенная на середине базовой линии ЭОК — переместить ЭОК;

- ***Окно***

Все точки, кроме одной, отображающей марку окна (например, **ОК1**), не имеют буквенно-цифрового индекса и служат для перемещения окна.

- ***Дверь***

Все точки, кроме одной, отображающей марку двери (например, **Д1**), не имеют буквенно-цифрового индекса и служат для перемещения двери.

- **Лестница**

Все точки, кроме одной, отображающей имя стиля лестницы (например, **Марш ЛМ27.11.14-4 ГОСТ 9818-85**), не имеют буквенно-цифрового индекса и служат для перемещения лестницы.

2.2.2 Диалог Стили

Диалог **Стили** (рис. 2.11.) вызывается выбором команды **Стили** в окне библиотеки, либо выбором одноименной кнопки, подключенной к одной из пользовательских панелей.



Кнопка **Стили**

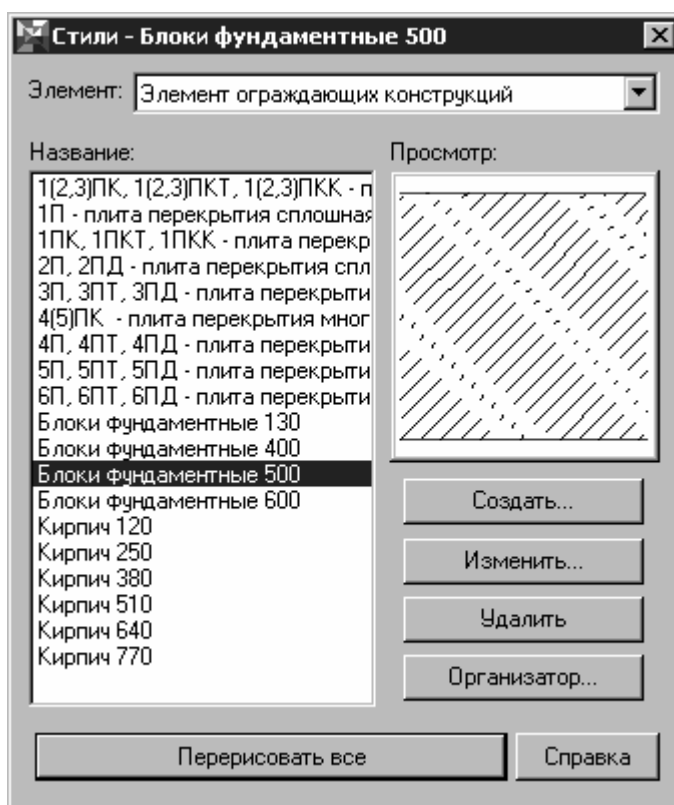


Рис. 2.11. - Диалог **Стили**

Диалог предназначен для редактирования библиотеки стилей объектов, используемых *Библиотекой отрисовки планов зданий и сооружений*.

Опции диалога

- **Элемент** — список, позволяющий определить текущий раздел библиотеки стилей:

- **Колонна**
- **Элемент ограждающих конструкций**
- **Лестница**
- **Название** — окно, отображающее список стилей текущего раздела.
- Кнопка **Создать**

Вызов диалога **Стиль колонны/Стиль элемента ограждающих конструкций/Стиль лестницы** для определения параметров создаваемого вновь стиля объекта, используемого библиотекой. Тип диалога определяется текущим разделом диалога **Стили**. Подробнее об этих диалогах смотрите разделы 2.2.2.1—2.2.2.3.

- **Изменить**

Вызов диалога **Стиль колонны/Стиль элемента ограждающих конструкций/Стиль лестницы** для изменения параметров существующего и выделенного подсветкой в списке стилей объекта, используемого библиотекой. Тип диалога определяется текущим разделом диалога **Стили**.

- **Удалить** — удаление существующего и выделенного подсветкой в списке стилей стиля объекта библиотеки.
- **Организатор...**

Вызов диалога **Организатор стилей** для определения перечня стилей объектов, используемых в чертеже (проекте) и отображаемых в окне **Стили** диалогов **Колонна/Элемент ограждающих конструкций/Лестница**. Настраиваемый раздел библиотеки стилей определяется текущим разделом диалога **Стили**.

- **Перестроить**

Позволяет выйти из диалога **Стили** с применением в текущем чертеже изменений, внесенных в стили объектов редактирования.

2.2.2.1 Диалог Стил ь колонны

Диалог вызывается выбором любой из двух кнопок, **Создать** или **Изменить**, внутри диалога **Колонна** (раздел 2.1.2.1 на стр. 38).

Диалог **Стил ь колонны** (рис. 2.12.) предназначен для определения параметров вновь создаваемой или изменения параметров существующей колонны прямоугольного или круглого сечения.

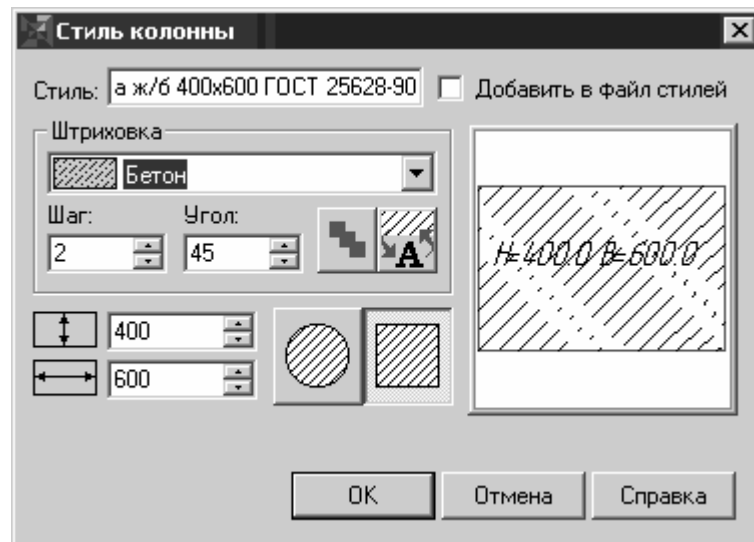


Рис. 2.12. - Диалог **Стил ь колонны**

Опции диалога

- **Стил ь**

Окно ввода имени стиля создаваемой или редактируемой колонны.

При создании нового стиля колонны в диалоге отображаются параметры стиля-прототипа (стиля, активированного в окне **Стили** диалога **Колонна**).

В случае если при создании нового стиля пользователем не было изменено имя стиля-прототипа, новый стиль получает то же имя, что и стиль-прототип, с расширением «1».

- **Добавить в файл стилей**

Данный переключатель должен быть активирован в случае, если пользователь планирует использовать вновь созданный им стиль колонны при ее отрисовке не только в текущем, но и в других проектах.

- Опции панели **Штриховка**

Панель содержит перечень штриховок (рис. 2.13.), отождествляемых с материалом колонны и поддерживаемых КОМПАС-ГРАФИК:

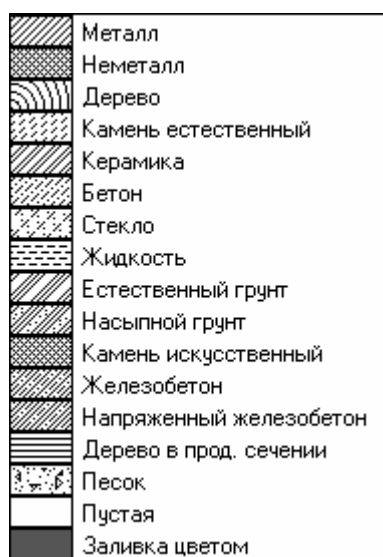


Рис. 2.13. - Типы штриховок

- **Шаг**

В окне ввода вы можете изменить определенный «по умолчанию» шаг штриховки.

- **Угол**

В окне ввода вы можете изменить определенный «по умолчанию» угол наклона линий штриховки.

- **Цвет заливки** (опция представлена пиктограммой)



Кнопка **Цвет заливки**

В стандартном Windows-окне **Цвет** вы можете определить цвет заливки, которая будет применена для редактируемого стиля колонны. Выбор опции **Цвет** автоматически определяет заливку в качестве заполнения контура колонны.

- **Названия штриховок** (опция представлена пиктограммой)



Кнопка **Названия штриховок**

В окне **Названия штриховок** вы можете привести в соответствие названия штриховки тому материалу, который использован в конструкции текущего стиля колонны, например, «Бетон» — «Бетон В25».

- **Параметры колонны** (опция представлена пиктограммами)



Пиктограмма **Окно ввода ширины сечения колонны**



Пиктограмма **Окно ввода высоты сечения колонны**

В поле ввода, отмеченном соответствующей пиктограммой вводятся значения ширины (высоты) в миллиметрах.

- **Вид сечения колонны** (опция представлена пиктограммами)



Кнопка **Колонна круглого сечения**



Кнопка **Колонна прямоугольного сечения**

Нажатие одной из кнопок позволяет отрисовать колонну круглого или прямоугольного сечения соответственно.

После определения параметров стиля колонны нажмите кнопку **ОК** для его сохранения в проекте или файле стилей (последнее — при активированном переключателе *Добавить в файл стилей*).

Для выхода из диалога без сохранения параметров стиля колонны нажмите кнопку **Отмена**.

2.2.2.2 Диалог Стиль элемента ограждающих конструкций

Диалог вызывается выбором любой из двух кнопок, **Создать** или **Изменить**, внутри диалога *Элемент ограждающих конструкций*.

Диалог **Стиль элемента ограждающих конструкций** (рис. 2.14.) предназначен для определения параметров вновь создаваемой или изменения параметров существующей одно- или многослойной стены/перекрытия/кровли.

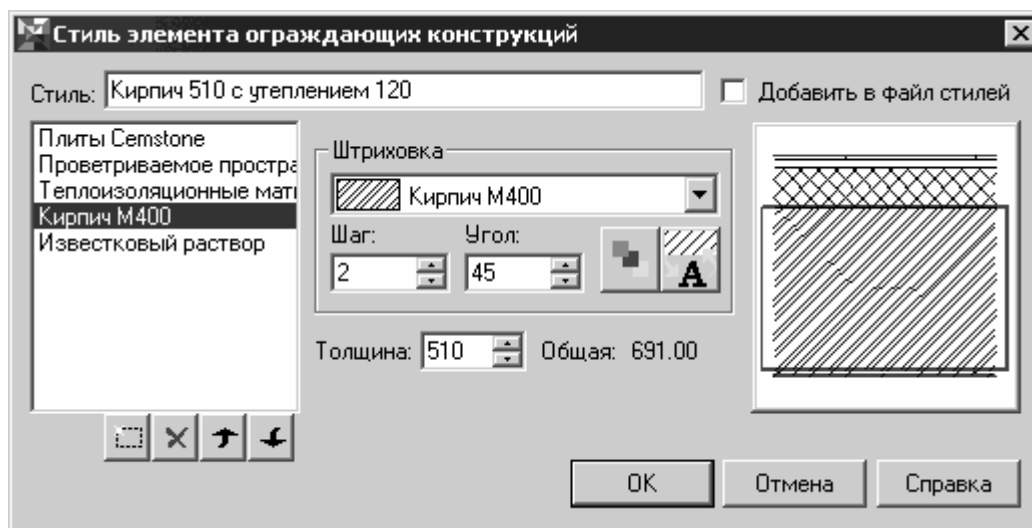


Рис. 2.14. - Диалог **Стиль элемента ограждающих конструкций**

Опции диалога

Опции диалога во многом аналогичны опциям диалога *Стиль колонны* (см. раздел 2.2.2.1 на стр. 81). Ниже описаны только опции, специфичные для данного диалога.

- Опции редактирования слоев внутри стиля ЭОК

Для создания нового слоя ЭОК нажмите кнопку **Новый слой**. Параметры нового слоя будут унаследованы от текущего слоя. Для изменения параметров нового слоя используйте опции группы **Штриховка**. Для изменения положения слоя относительно других слоев используйте кнопки **Переместить слой выше** и **Переместить слой ниже**. Ненужный слой можно удалить кнопкой **Отмена**.



Кнопка **Новый слой**



Кнопка **Удалить слой**



Кнопка **Переместить слой выше**



Кнопка **Переместить слой ниже**

- **Толщина**

Окно ввода, предназначенное для задания толщины текущего слоя внутри стиля одно- или многослойного ЭОК, миллиметры. При этом рядом отображается суммарная толщина ЭОК, определяемая в текущем стиле.

После определения параметров стиля элемента ограждающих конструкций нажмите кнопку **ОК** для его сохранения в проекте или файле стилей (последнее — при активированном переключателе *Добавить в файл стилей*).

Для выхода из диалога без сохранения параметров стиля элемента ограждающих конструкций нажмите кнопку **Отмена**.

2.2.2.3 Диалог Стиль лестницы

Диалог вызывается выбором любой из двух кнопок, **Создать** или **Изменить**, внутри диалога *Лестница*.

Диалог **Стиль лестницы** (рис. 2.15) предназначен для определения параметров вновь создаваемого или изменения параметров существующего лестничного марша.

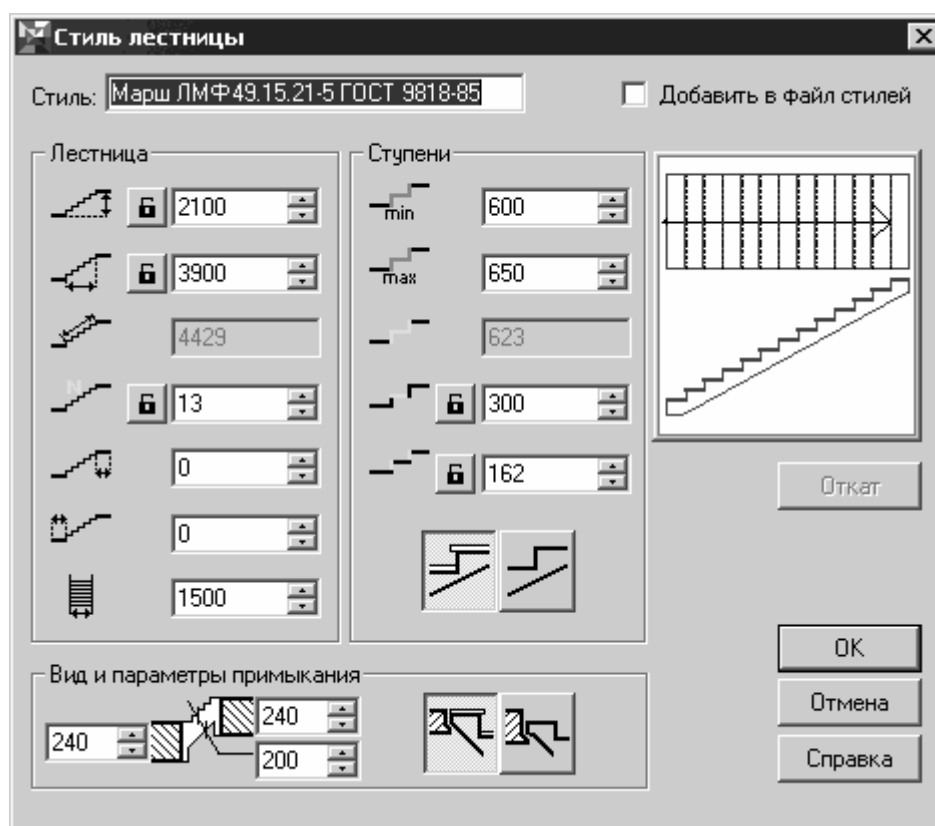


Рис. 2.15. - Диалог **Стиль лестницы**

Опции диалога

- **Стиль**

Окно ввода имени стиля создаваемого или редактируемого лестничного марша.

При создании нового стиля лестничного марша в диалоге отображаются параметры стиля-прототипа (стиля, активированного в окне Стили диалога Лестницы).

В случае если при создании нового стиля пользователем не было изменено имя стиля-прототипа, новый стиль получает то же имя, что и стиль-прототип, с расширением «1».

Замечание: мы не рекомендуем редактировать стили лестничных маршей, соответствующих ГОСТ и включенных в комплект поставки библиотеки.

- **Добавить в файл стилей**

Данный переключатель должен быть активирован в случае если пользователь планирует использовать вновь созданный им стиль лестницы при отрисовке лестничных маршей не только в текущем, но и в других проектах.

- Опции панелей *Лестница*, *Ступени*, *Вид и параметры примыкания*.

Опции этих панелей аналогичны опциям группы **Параметры** диалога *Лестница* (см. раздел 2.1.2.5 на стр. 61). Некоторые опции снабжены кнопкой фиксации значений параметра, которая позволяет запретить изменять значения соответствующих параметров при подборе размеров элементов лестничного марша.



Кнопка фиксации значения параметра

- Кнопка **Откат**

При подборе параметров лестничного марша запоминается 10 их последних сочетаний. Кнопка **Откат** позволяет восстановить любое из них, если более поздние изменения параметров не привели к желаемому результату.

После определения параметров стиля лестницы нажмите кнопку **ОК** для его сохранения в проекте или файле стилей (последнее — при активированном переключателе *Добавить в файл стилей*).

Для выхода из диалога без сохранения параметров стиля лестницы нажмите кнопку **Отмена**.

2.2.3 Диалог Перестроить

Диалог **Перестроить** (рис. 2.16.) вызывается выбором одноименной команды в окне библиотеки, либо выбором одноименной кнопки, подключенной к одной из пользовательских панелей.



Кнопка **Перестроить**

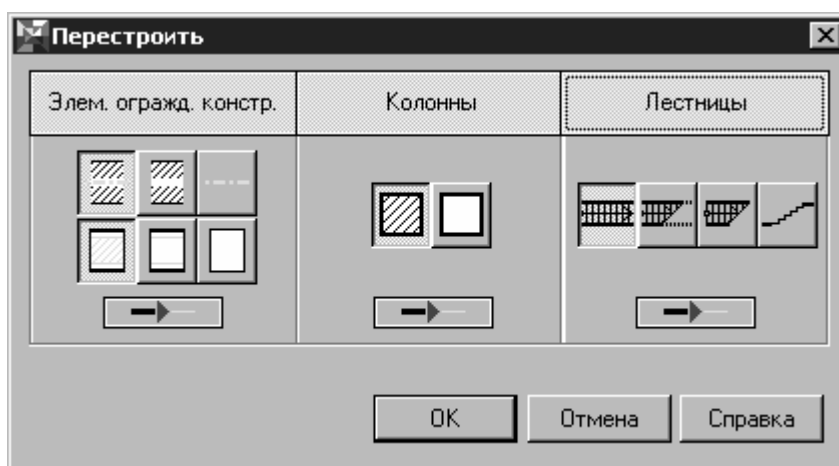


Рис. 2.16. - Диалог **Перестроить**

Диалог позволяет осуществлять пересчет элементов плана/разреза здания, сооружения в соответствии с критериями, определенными в диалоге путем активации необходимых опций.

Все опции разделены на три группы, позволяющие определить параметры элементов ограждающих конструкций, колонн и лестниц. Активировать пересчет соответствующей группы объектов библиотеки можно, выполнив щелчок левой кнопкой мыши по ее заголовку, при этом строка заголовка выделяется подсветкой, и опции раздела открываются для ввода.

Опции диалога

Панель *Элемент ограждающих конструкций* включает в свой состав 7 кнопок, определяющих вид представления на чертеже (в проекте) элементов ограждающих конструкций. Кнопки разделены на 3 блока, при этом внешний вид элементов ограждающих конструкций определяется сочетанием настроек, сделанном в каждом из блоков.

- Опции, определяющие отрисовку базовой линии:
 - ***Отобразить базовую линию*** — показывать контур элемента ограждающих конструкций (ЭОК) с отображением базовой линии.



Кнопка **Отобразить базовую линию**

- ***Не отображать базовую линию*** — показывать контур ЭОК без отображения базовой линии.



Кнопка **Не отображать базовую линию**

- ***Отобразить только базовую линию*** — показывать только базовую линию.



Кнопка **Отобразить только базовую линию**

- Опции, определяющие отрисовку структуры элементов ограждающих конструкций:

- ***Рисовать полностью*** — показывать структуру одно- и многослойного ЭОК с показом штриховок, соответствующих материалу каждого слоя.



Кнопка **Рисовать полностью**

- ***Не штриховать*** — показывать структуру одно- и многослойного ЭОК без показа штриховок, соответствующих материалу каждого слоя.



Кнопка **Не штриховать**

- **Рисовать контур** — не показывать структуру ЭОК (только контур).



Кнопка **Рисовать контур**

- Опция, определяющая стиль линий, используемых при отрисовке:

Контур тонкой линией — признак, определяющий стили линий, используемых при отрисовке текущего элемента ограждающих конструкций.



Кнопка **Контур тонкой линией**

Панель **Колонны** включает в свой состав 3 кнопки, определяющих вид представления на чертеже (в проекте) колонн. Кнопки разделены на 2 блока, при этом внешний вид колонн определяется сочетанием настроек, сделанном в каждом из блоков.

- Опции, определяющие отрисовку структуры колонн:
 - **Рисовать полностью** — представление с обозначением материала колонны.



Кнопка **Рисовать полностью**

- **Не штриховать** — представление без обозначения материала колонны.



Кнопка **Не штриховать**

- Опция, определяющая стиль линий, используемых при отрисовке:
- **Контур тонкой линией** — признак, определяющий стили линий, используемых при отрисовке выбранной колонны.



Кнопка **Контур тонкой линией**

Панель **Лестницы** включает в свой состав 5 кнопок, определяющих вид представления на чертеже (в проекте) лестниц. Кнопки разделены на 2 блока, при этом внешний вид лестниц определяется сочетанием настроек, сделанном в каждом из блоков.

- Опции, определяющие отрисовку лестниц:
- ***Рисовать полностью*** — верхний марш (полное представление).



Кнопка **Рисовать полностью**

- ***Вид с сечением и контуром*** — нижний марш (рассечен секущей плоскостью, с отображением контура части марша, находящейся над секущей плоскостью).



Кнопка **Вид с сечением и контуром**

- ***Вид с сечением*** — нижний марш (рассечен секущей плоскостью).



Кнопка **Вид с сечением**

- ***Разрез*** — лестничный марш для отображения на разрезе.



Кнопка **Разрез**

- Опция, определяющая стиль линий, используемых при отрисовке:

Контур тонкой линией — признак, определяющий стили линий, используемых при отрисовке выбранного лестничного марша.



Кнопка **Контур тонкой линией**

После определения параметров перестроения нажмите кнопку **ОК**.

Для выхода из диалога без выполнения перестроения нажмите кнопку **Отмена**.

2.3 Создание спецификации

Создание спецификации возможно, если в документе имеются КОМПАС-объекты. Для формирования спецификации запустите команду **Спецификация** в окне библиотеки, или нажмите одноименную кнопку, подключенную к одной

из пользовательских панелей. Откроется Диалог **Спецификация** (рис. 2.17.), в котором выбираются необходимые опции.

Кнопка **Спецификация**

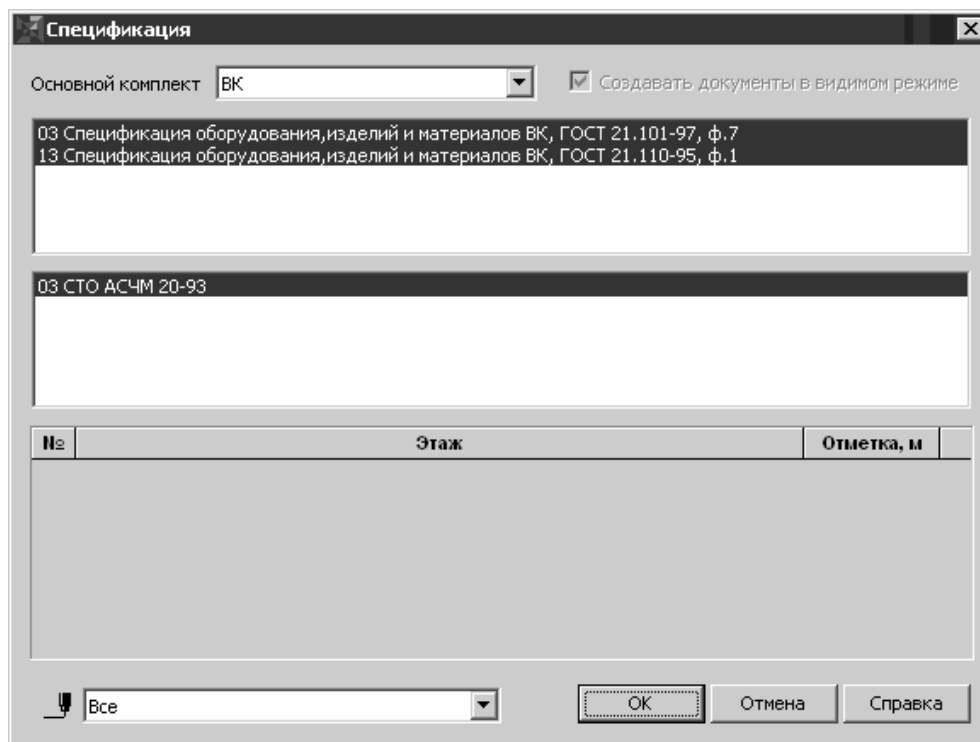


Рис. 2.17. - Диалог **Спецификация**

Опции диалога

- Список **Основной комплект**

Список содержит перечень основных комплектов, определяющих состав и стили оформления спецификаций, соответствующий выбранному основному комплекту. Данные для отображения в списке определены в разделе 42 «Перечень основных комплектов с привязкой стилей оформления спецификаций» файла пользовательских настроек КОМПАС-ГРАФИК *graphic.pmn* (файл находится в папке *Sys* директории установки КОМПАС-ГРАФИК).

- Окно стилей оформления спецификаций текущего основного комплекта, находящееся под списком стилей, позволяет выполнить селектирование тех стилей оформления спецификаций, которые должны быть применены для

выпуска документации. По умолчанию выделены все стили. Для выделения одной строки со стилем нужно щелкнуть по ней левой кнопкой мыши, выделение нескольких строк производится следующим образом:

- смежных — удерживая клавишу Shift, щелчками левой кнопкой мыши на первой и последней выделяемых строках;
- несмежных — удерживая клавишу Ctrl, щелчками на каждой выделяемой строке.
- Окно библиотек объектов КОМПАС-ГРАФИК содержит перечень использованных в файле проекта библиотек и позволяет селектировать те библиотеки, объекты которых должны быть включены в создаваемые в текущем сеансе редактирования спецификации, соответствующие текущему основному комплекту чертежей. Выделение строк производится также, как и в окне стилей.

- **Этаж**

Элемент интерфейса доступен при активированном Организаторе проекта. В случае если при создании проекта была определена структура здания, определяемая совокупностью Групп слоев (Этажей) с назначением каждой Группе (Этажу) пары атрибутов (отметка уровня и высота этажа), эти данные передаются в таблицу. Таблица **Этаж** позволяет выполнить селектирование тех частей здания, по которым должны быть выпущены спецификации. «По умолчанию» спецификация выпускается на все рассматриваемое проектом здание.

- Список **Фрагментировать**



Пиктограмма **Фрагментировать**

Список содержит две опции:

- **Все;**
- **Выделить контуром.**

Функция позволяет осуществить выборку объектов для включения в спецификацию прямым выделением. Такая возможность, примененная наряду с выборкой, осуществленной в таблице *Этаж*, позволяет включить в спецификацию, группу объектов, установленных в отдельных помещениях выбранного этажа рассматриваемого проектом здания.

После завершения ввода, для получения спецификаций, нажмите кнопку **ОК**. Для выхода из диалога без формирования спецификаций нажмите кнопку **Отмена**.

2.4 Создание сметы

2.4.1 Формирование экспортного текстового файла

Для генерации экспортного текстового файла с данными для передачи в программу *АрхиСмета* необходимо запустить команду **Смета** в окне библиотеки, или нажать одноименную кнопку, подключенную к одной из пользовательских панелей. Откроется диалог **Смета** (рис. 2.18.).



Кнопка **Смета**

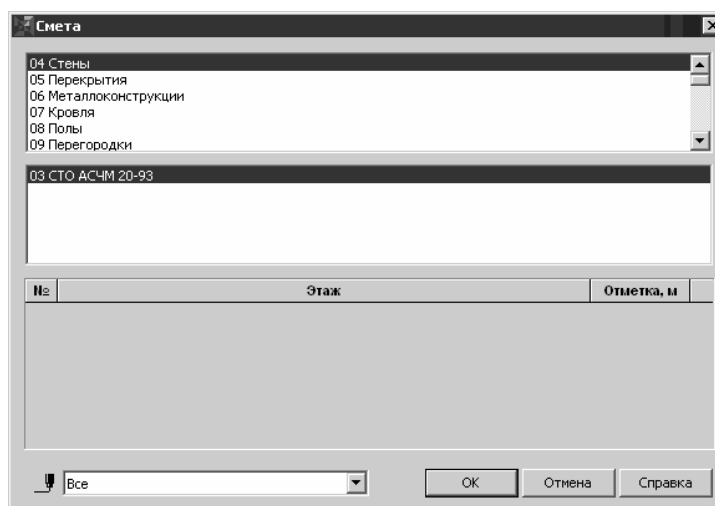


Рис. 2.18. - Диалог **Смета**

Опции диалога

- Окно Категорий работ согласно Библиотеке расценок программы АрхиСмета (в верхней части диалога).

Окно позволяет выполнить селектирование тех категорий работ, которые должны быть учтены при выпуске строительной сметы. Выделяемый набор категорий обуславливается тем набором объектов, которые были размещены в файле проекта с помощью интерфейса КОМПАС-Объект. Перечень категорий работ, отображаемый в окне, определяется разделом 43 файла пользовательских настроек КОМПАС-ГРАФИК *graphic.pmn* (файл находится в папке *Sys* корневой папки КОМПАС-ГРАФИК).

- Окно библиотек объектов КОМПАС-ГРАФИК содержит перечень использованных в файле проекта библиотек и позволяет селектировать те библиотеки, объекты которых должны быть включены в создаваемую в текущем сеансе редактирования строительную смету.

- **Этаж**

Элемент интерфейса доступен при активированном Организаторе проекта. В случае если при создании проекта была определена структура здания, определяемая совокупностью Групп слоев (Этажей) с назначением каждой Группе (Этажу) пары атрибутов (отметка уровня и высота этажа), эти данные передаются в таблицу. Таблица **Этаж** позволяет выполнить селектирование тех частей здания, объекты которых должны быть учтены при выпуске сметы. По умолчанию спецификация выпускается на все рассматриваемое проектом здание.

- Список **Фрагментировать**



Пиктограмма **Фрагментировать**

Список содержит две опции:

- **Все;**
- **Выделить контуром.**

Функция позволяет осуществить выборку объектов для включения в смету прямым выделением. Такая возможность, примененная наряду с выборкой, осуществленной в таблице *Этаж*, позволяет включить в смету, группу объектов, образующих отдельные помещения выбранного этажа рассматриваемого проектом здания.

После завершения ввода нажмите кнопку **ОК**. В результате будет сгенерирован текстовый файл для последующего импорта в программу АрхиСмета. Для выхода из диалога без генерации файла нажмите кнопку **Отмена**.

2.4.2 АрхиСмета, общие сведения

Программа АрхиСМЕТА компании ЭРТИСОФТ (Москва) очень проста в освоении и предназначена для преобразования данных из архитектурных проектов в сметы.

Возможны два варианта использования программы АрхиСМЕТА – один непосредственно для преобразования проектных данных в сметы, то есть фактически для ускорения процесса оценки затрат на строительство при наличии проектных данных. Второй вариант использования пакета АрхиСМЕТА – упрощение процесса составления смет.

Упрощение процесса составления смет при помощи пакета АрхиСМЕТА означает следующее. Составление сметы разбивается на два этапа:

- **Первый этап** – составление сметы в пакете АрхиСМЕТА - составление упрощенной сметы для ориентировочной и мгновенной оценки затрат.

Упрощенность сметы достигается из-за неиспользования сметных коэффициентов, мгновенность формирования – благодаря особой, удобной для работы, структуры библиотеки расценок. Библиотека расценок в пакете АрхиСМЕТА подготовлена так, что работы сгруппированы тематически, таким образом, что и непрофессионал может быстро сориентироваться и найти нужную работу, не зная структуру сборников расценок. Результат

первого этапа формирования сметы – список основных затрат с окончательными и промежуточными итогами. Результат может быть сохранен в виде текстового файла (что позволяет открыть файл в Excel и отправить на печать), либо сохранен в формате WinABePC (программа по составлению смет).

- Сохранение результата в формате WinABePC означает и одновременно начало **второго этапа**. Открыв в программе WinABePC смету, созданную в программе АрхиСМЕТА вы сможете воспользоваться возможностями пакета WinABePC для уточнения стоимости строительных работ и результат ваших расчетов отправить на печать в виде одной из действующих стандартных печатных форм.

2.5 Организатор стилей

Организатор стилей — инструмент, позволяющий работать с библиотекой стилей объектов, используемых *Библиотекой отрисовки планов зданий и сооружений*, и представляющий собой группу файлов, расположенных внутри папки библиотеки:

1. *ColumnStyles.arch* — файл стилей колонн;
2. *WallStyles.arch* — файл стилей элементов ограждающих конструкций;
3. *StairStyles.arch* — файл стилей лестниц.

При этом то, из какого диалога (*Колонна, Элемент ограждающих конструкций, Лестница*) он был вызван, определяет тот раздел библиотеки стилей, к которому производится обращение (соответствует диалогу вызова).

Диалог **Организатор стилей** (рис. 2.19.) состоит из двух панелей:

- левой, служащей для отображения стилей объектов, используемых в чертеже (проекте).
- правой, служащей для отображения стилей объектов, хранящихся в соответствующем разделе библиотеки стилей.

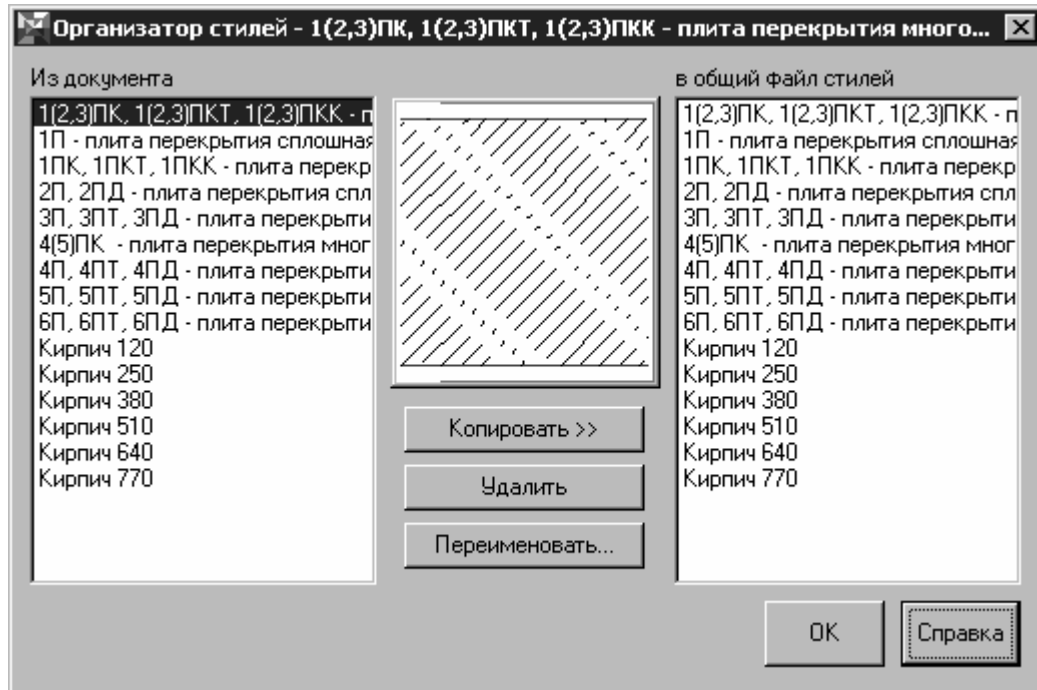


Рис. 2.19. - Диалог **Организатор стилей**

Опции диалога

- **Копировать**

Копировать текущий, выделенный подсветкой, стиль из файла чертежа (проекта) в библиотеку стилей или, наоборот, в зависимости от того, в левом или правом окне произведено выделение имени стиля.

- **Удалить**

Удалить текущий, выделенный подсветкой, стиль в файле чертежа (проекта) или библиотеке стилей.

- **Переименовать**

Переименовать текущий, выделенный подсветкой, стиль в файле чертежа (проекта) или библиотеке стилей. Активация кнопки вызывает появление диалога **Переименовать**.

После внесения изменений и определения желаемого набора стилей в файле проекта, нажмите кнопку **ОК**.

2.6 Назначение Организатора проекта

Организатор проекта — свободно распространяемая прикладная библиотека КОМПАС-ГРАФИК, для функционирования которой достаточно общей лицензии на КОМПАС-ГРАФИК.

Необходимо активировать **Организатор проекта** при выполнении в КОМПАС-ГРАФИК работ, связанных с проектированием объектов строительства, выполнении этих работ с использованием профильных прикладных библиотек:

- *Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений;*
- *Библиотеки проектирования систем вентиляции;*
- *Библиотеки СПДС-обозначений.*

Организатор проекта является сервисным расширением КОМПАС-ГРАФИК 6.X, функционирует в его программной среде и ориентирован как на совместную работу с библиотеками КОМПАС-ГРАФИК, решающими задачи проектирования с использованием структуры здания, так и на независимое использование [4].

Организатор проекта решает следующие задачи:

- Объединение в едином интерфейсе функций создания, удаления и определения параметров видов и слоев, образующих пространство чертежа.
- Объединение совокупностей слоев одного вида с предопределенными состояниями в двухуровневую иерархическую структуру (группы и подгруппы) для возможности быстрого изменения представляемой в поле редактирования графики (например, отображение конструктивных элементов, расположенных на разных отметках здания). При этом использование **Организатора проекта** в строительном проектировании подразумевает уравнивание понятий *Группа слоев — Часть здания, сооружения (этаж, отметка, часть конструктива)* и *Подгруппа слоев — Часть графики, отражающей архитектурные и инженерные решения в рамках части конструктива и относящаяся к одному разделу*

проектирования (архитектурные решения, электроснабжение и т.п. в пределах, например, этажа или отметки).

Каждый раздел иерархии представляет собой сочетание predetermined пользователем состояний слоев (видимый/скрытый, фоновый/активный). Таким образом, при работе над проектом здания пользователю доступен набор из 256 слоев, определяемый возможностями Вида КОМПАС-ГРАФИК.

- Назначение атрибутов *Группе слоев*. При этом, исходя из положения равенства понятий *Группа слоев* и *Этаж*, мы назначаем ей пару атрибутов: *Отметка уровня* и *Высота этажа*.
- Быстрый переход от одной группы (подгруппы) слоев, определяемой установками их состояний, к другой. Переход возможен с помощью *Дерева проекта*, находящегося в отдельном окне в пространстве чертежа. При переходе от одного чертежа КОМПАС-ГРАФИК к другому при многооконном редактировании, в Дереве проекта отображается структура проекта, характерная для чертежа, отображаемого в активном окне.
- Возможность быстрого определения структуры проекта путем ее копирования из ранее созданного файла. Передача структуры осуществляется через текстовый файл (.xml).

Организатор проекта предоставляет для внешних разработчиков прикладных библиотек КОМПАС-ГРАФИК ряд внутренних функций для работы со слоями, группами и подгруппами слоев. Описание функций содержится в справочной системе **Организатора проекта**.

3 КОМПАС-ОБЪЕКТ

3.1 Общие сведения

Инструмент **КОМПАС-ОБЪЕКТ** позволяет объединить проекционные виды (вид сверху, фронтальный вид, виды сзади, слева и справа) объекта, упрощенные виды объекта, его символьное обозначение («обозначение по ГОСТ»), твердотельную трехмерную модель КОМПАС 3D, представление, хранящееся в растровом файле и описание в формате Adobe Acrobat (*PDF*-файл), а также сопоставить объекту произвольный набор атрибутов. Ссылки на различные представления объекта и атрибутивная информация, характеризующая объект, хранятся в управляющем файле атрибутов, имеющем расширение *EDB*.

При формировании объекта при его создании, наличие всех его представлений (трехмерной модели, всех видов, растрового файла и файла описания) не является обязательным.

Проекционные виды хранятся в КОМПАС-Библиотеках фрагментов. **КОМПАС-ОБЪЕКТ** допускает использование как непараметрических, так и параметрических библиотек фрагментов.

3.2 Ограничения, накладываемые на КОМПАС-Объекты

1. При описании параметрических фрагментов для задания КОМПАС-Объекта может быть использован только один управляющий атрибут. Как правило, это марка объекта, однозначно идентифицирующая его.
2. При использовании многослойных фрагментов для описания КОМПАС-Объекта все фрагменты должны иметь СТРОГО ОДИНАКОВУЮ, вплоть до порядка следования слоев, структуру.
3. При отрисовке фрагментов в библиотеке фрагментов, описывающих проекционные виды КОМПАС-Объекта, необходимо отслеживать

правильность ориентации проекционных видов относительно начала координат видов фрагментов.

4. При отрисовке фрагментов в библиотеке фрагментов, описывающих проекционные виды КОМПАС-Объекта, необходимо следить за тем, чтобы это были, действительно, проекционные виды, согласующиеся по габаритным размерам.
5. При определении точек вставки с помощью вспомогательных точек, первой должна указываться точка, находящаяся в левом нижнем углу фрагмента, дальнейший порядок обхода определяется правилом: «снизу-вверх, слева-направо».
6. В «умолчательной» конфигурации на КОМПАС-Объекты, описанные одной библиотекой фрагментов и одним управляющим файлом атрибутов, должны ссылаться спецификации, относящиеся к одному (например, только ОВ или только ВК и т.п.) основному комплекту чертежей. Если возникает необходимость иного подхода, то в разделе 42 файла пользовательских настроек КОМПАС-ГРАФИК *graphic.pmn* должен быть создан дополнительный раздел, например, «ОВ+ВК», содержащий перечень стилей спецификаций, в которые должны быть включены ссылки на данную группу КОМПАС-Объектов.

3.3 Структура хранения данных в файловой системе

Для того чтобы КОМПАС-Библиотека фрагментов обрабатывалась инструментом **КОМПАС-ОБЪЕКТ**, вместе с ней должна быть сохранена вспомогательная папка, содержащая управляющий файл атрибутов КОМПАС-Объекта, а также папки с растровыми изображениями объектов (*JPG*), описаниями объектов в формате Adobe Acrobat (*PDF*), трехмерными моделями объектов КОМПАС-3D (*M3D*).

Из перечисленных элементов обязательным является только наличие управляющего файла атрибутов. Если КОМПАС-Объект не включает

трехмерное представление, растровое изображение и файл описания, папки *M3D*, *JPG*, *PDF* могут не создаваться.

Название файла Библиотеки фрагментов (*.lfr), вспомогательной папки библиотеки и управляющего файла атрибутов (*.edb) должны быть одинаковыми.

3.4 Структура Библиотеки фрагментов

Библиотека фрагментов, предназначенная для обработки интерфейсом КОМПАС-Объект, должна быть определенным образом структурирована. Это определяется тем, что внутри библиотеки должно храниться несколько представлений одного и того же объекта (например, различные его проекционные виды). Поэтому, в отличие от обычной библиотеки фрагментов КОМПАС-ГРАФИК, конечным объектом библиотеки, обрабатываемым интерфейсом, является не фрагмент, а раздел библиотеки (раздел нижнего уровня, содержащий фрагменты — проекционные виды).

Пример структуры библиотеки фрагментов:

01 Полный каталог профилей по ГОСТ <Библиотека фрагментов /объектов/>

01 Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 <Раздел библиотеки фрагментов, соответствующий объекту>

0100 <Объект: обозначение по ГОСТ>

0101 <Объект: вид сверху>

0102 < Объект: фронтальный вид >

0103 < Объект: вид сзади>

0104 < Объект: вид слева >

0105 < Объект: вид справа >

0106 < Объект: вид сверху упрощенно>

0107 < Объект: вид спереди упрощенно >

0108 < Объект: вид сзади упрощенно >

0109 < Объект: вид слева упрощенно >

0110 < Объект: вид справа упрощенно >

...

Таким образом, проекционный вид определяется последними двумя цифрами индекса фрагмента внутри библиотеки фрагментов.

3.5 Узлы строительных конструкций

В комплект поставки *Библиотеки отрисовки планов зданий и сооружений* в качестве бонуса включена *Библиотека типовых узлов строительных конструкций*, представляющая собой КОМПАС-библиотеку фрагментов. Библиотека образована двумя файлами:

- *BuildCon.lfr*, представляющем собой «тело» библиотеки, собственно библиотеку фрагментов.
- *BuildCon.pdf*, представляющем собой справочное руководство по материалам, примененным при конструировании конкретных узлов. Поскольку в рассмотренных узлах особое внимание уделено технике утепления строительных конструкций при новом строительстве и реконструкции, и для каждого узла приведена величина теплопотерь через единицу площади конструкции, руководством зачастую предложено несколько конструктивных вариантов узла, отличающихся по примененным материалам, но имеющих одинаковую величину теплопотерь (W/m^2K).

Библиотека представляет собой собрание из 70 типовых узлов и базируется на каталоге фирмы PAROC (Финляндия) — производство теплоизоляционных материалов на основе каменной ваты, сэндвич-панелей. При этом, она может рассматриваться и как справочник, полезный не только при использовании материалов указанного производителя.

Составляющие библиотеку узлы могут быть использованы проектировщиком в качестве базы, путем правки которой он быстрее, а используя комментарии библиотеки и pdf-файла, конструктивно более правильно, сможет решить конкретный узел, создаваемый им.

Все приведенные узлы разбиты на следующие категории:

1. Состав и утепление фундаментов и стен подвала;
2. Сооружение и утепление пола;
3. Сооружение и утепление стены с кирпичной кладкой;
4. Утепление и оборудование деревянных каркасных стен;
5. Сооружение и утепление скатной крыши;
6. Сооружение и утепление совмещенной крыши;
7. Противопожарная защита;
8. Новые технологии утепления.

ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанная в данном отчете методика моделирования строительной информации — это современный подход к строительному проектированию, к собственно строительству и к управлению им. Она позволяет быстро составлять информацию об объеме проекта, плане работ и расходах. Исчерпывающая и полностью координируемая информация отличается высоким качеством и надежностью. Новый метод в разной степени поддерживается различными технологиями.

Моделирование строительной информации возникло на пересечении двух основополагающих идей, суть которых сводится к следующему:

- хранящаяся в цифровой форме важная информация легко поддается обновлению, и обмену, что очень удобно для тех, кто ее создает и использует;
- создание.(с помощью инновационной параметрической технологии строительного моделирования) стабильных отношений между цифровыми проектными данными в режиме реального времени способствует экономии времени и денег, повышению продуктивности работы и качества проекта.

Данная методика моделирования строительной информации позволяет в любое время вносить изменения в проект в ходе проектирования или документирования без трудоёмких и малопродуктивных усилий по перепроверке и внесению правки вручную. Таким образом, команда проектировщиков получает больше времени на работу с чертежами, на решение важных архитектурных проблем. Кроме того, работу над проектированием и подготовкой документации можно вести одновременно, чтобы творческие находки незамедлительно получали отражение в документации.

Каждый раз при внесении изменения все его последствия автоматически учитываются во всем проекте. В результате команда проектировщиков будет работать быстрее и лучше, поскольку тратит меньше времени и усилий на

создание таких важных элементов проекта, как визуализация и подтверждающая документация. Рост производительности труда и соответственно сокращение времени на создание проекта позволят сэкономить рабочий ресурс и повысить оплату труда проектировщиков.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Компас-3D V8. Руководство пользователя, т. 1. ЗАО «АСКОН», 2005 263 с.
2. Компас-3D V8. Руководство пользователя, т. 2. ЗАО «АСКОН», 2005 271 с.
3. Компас-3D V8. Руководство пользователя, т. 3. ЗАО «АСКОН», 2005 316 с.
4. Государственные стандарты СПДС. – М.: 1977-1988.
5. Государственные стандарты ЕСКД. – М.: 1984
6. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: (Сборник). – М.: Изд-во стандартов, 1984. -232 с.
7. Брилинг Н.С. Справочник по строительному черчению. – М.: Стройиздат, 1987. -448 с.
8. САПР и графика. №2, 2005 г. Архитектура и строительство. – с. 12-16

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления чертежа здания
(план этажа)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления чертежа узла конструкции
металлической
(узел базы колонны)